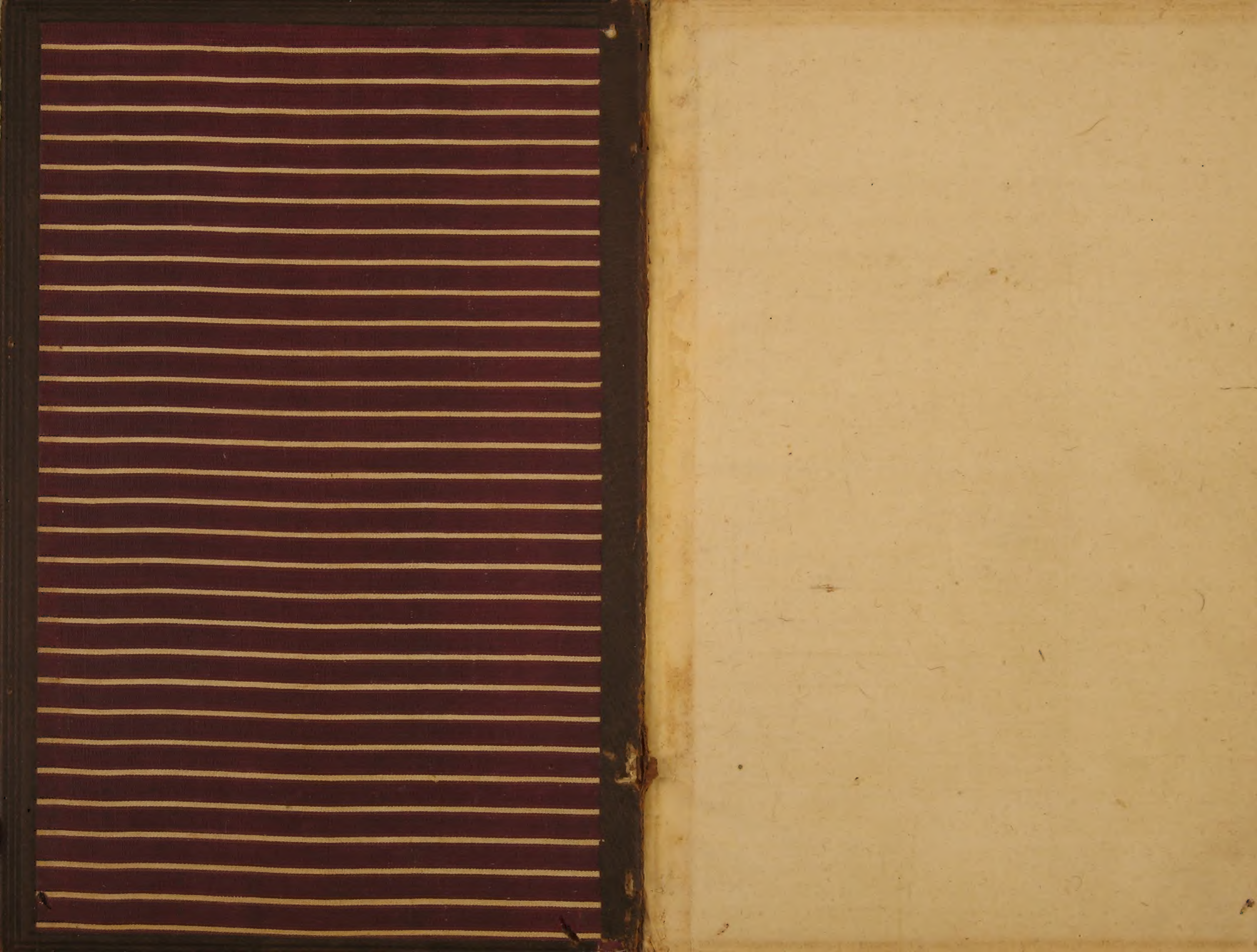






لهو و صحران











کتاب الفی

۹۸



الهمزة على الدال







# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله الذي منه الابتداء واليه الانتهاء وعنده حقايق  
الابناء وبيده ملكوت الاشياء وصلوته على محمد وآله  
الاضياء **وبعد** فلما فرغت من تحرير المجسطى رأت  
ان اخذت كتاب اصول الهندسة والحساب المنسوب الى اقليدس  
الصوى باجازه غير مغل واستقصى في ثبت مقاصد  
استقصا غير ممل واضيف اليه ما يليق به مما استفدته  
من كتب اهل هذا العلم واستنبطته بقريحتي وافرز ما وجد  
من اصل الكتاب في نسختي الحجاج وثابت عن الزيد عليه  
اما بالاشارة الى ذلك او باختلاف الوان الاشكال  
وارقامها ففعلت ذلك متوكلا على الله انه حسي وعليه  
ثقتي **اقول** الكتاب شمل على خمس عشرة مقالة مع المحمين  
باخذ وهي اربع مائة وثمانية وستون شكلا في نسخة  
الحجاج وبنزارة عشرة اشكال في نسخة ثابت وفي بعض المواضع  
في الترتيب ايضا بينهما اختلاف وانارقت عددا اشكال  
المقالات بالحجة للثابت وبالسواد للحجاج اذا كان مخالفا  
له **المقالة** الاولى سبعة واربعون شكلا وفي نسخة ثابت

بنزارة شكل وهو شكل منه وقد جرت العادة بصدرها  
تذكر حدود واصول موضوعات وعلوم متعارفة تحتاج اليها  
في بيان الاشكال **الحدود** النقطة ما لا جزء له بمعنى من  
ذوات الاوضاع الخط طول بلا عرض ونهى بالنقطة والمسيق  
منه هو الذي يكون وضعه على ان مقابل اي نقطة بغرض  
عليه بعضها بعض السطح او البسيط ماله طول وعرض فقط  
ويبنى بالخط والمستوى منه هو الذي يكون وضعه على  
ان مقابل اي خطوط بغرض عليها بعضها بعض الزاوية  
المسطحة هي المتخرب من السطح الواقع بين خطين متصلين  
على نقطة من عزان تحدا فمنها مسقيمه الخطية وغيرها والقا  
من الروايات هي احد المشاويين الحادشين عن جنبي خط  
مستقيم فام على مثله وتسمى القايير عمودا والحادة هي التي  
تكون اصغر من قائمة والمنفرجة هي التي تكون اكبر سواء  
كانت مستقيمة الخطين او ليستا الحد النهاية والشكل ما احاط  
به حدا وحدود الدايخ شكل مسطح يحيط به خط واحد في  
داخله نقطة متساوي جميع الخطوط المسقيمه الخارجة منها  
اليها وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم  
الماز بالمركز المستقيم في جهته الى محيطها قطر <sup>الدايرة</sup>ها وهو نصف <sup>الدايرة</sup>  
ومحيط مع نصف المحيط لكل واحد من النصفين والذي لا يبره



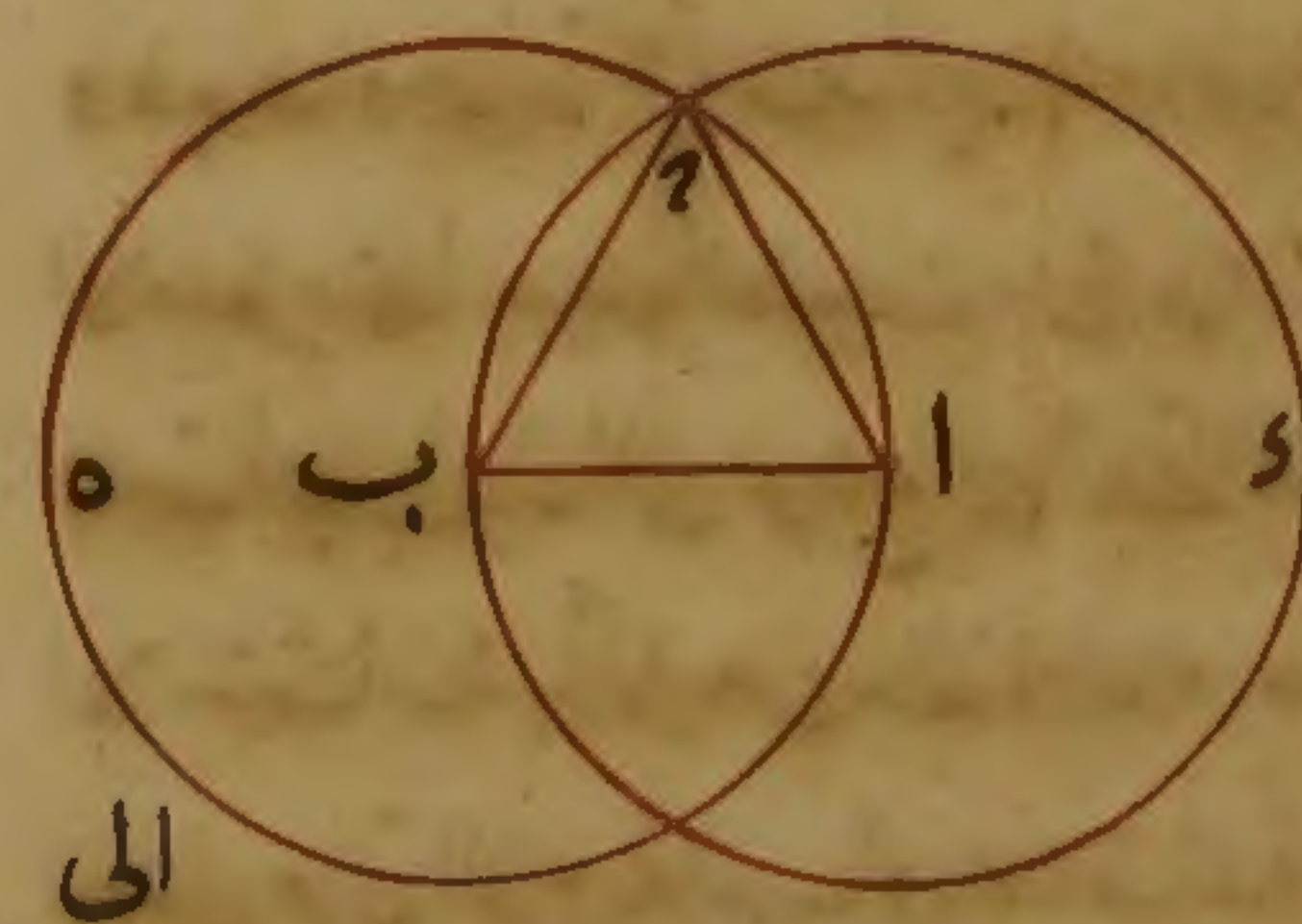


محيط مع قسبي المحيط بقطعتين اصغر واكبر من النصف الاشكال  
المستقيمة الاضلاع هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة و  
اولها المثلث ومنه المتساوي الاضلاع والمتساوي الساقين  
فقط والمختلف الاضلاع وايضا منه القاير الزاوية والمنفرج  
الزاوية ان وقعت فيه قائمة او منفرجة والحاد الزاوية ان  
لم تقع ثم ذو الاربعة الاضلاع ومنه المربع وهو المتساوي  
الاضلاع القاير الزاوية والمستطيل وهو القاير الزاوية  
متساوي الاضلاع والمعين وهو المتساوي الاضلاع غير قائم  
الزاوية والشبيه بالمعين وهو الذي لا يكون اضلاعه متساو  
ولا زواياه قائمة ولكن متساوي كل مقابلين من اضلاعه  
وزواياه والمنحرف وهو ما عداها وما جاوز الاربعة فهو كثير  
الاضلاع والمتوازيه من الخطوط هي المستقيمة الكائنه في سطح  
مستو لا يتلاقى وان اخرجت في جهاتها الى غير النهاية  
**الاصول** الموضوعه اقول من الواجب ولا ان نوضع ان النقطة  
والخط والسطح والمستقيم والمستوي منهما واللاير موجوده  
وان لنا ان نعين نقطه على اى خط او سطح كان وان نفرض  
خطا على اى سطح كان او مارا بنقطه كيف اتفق وان كل واحد  
من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي ينطبق على مثل وان  
الفصل المشترك بين كل خطين نقطه وبين كل سطحين خط

وان نوضع المقدمات المذكورة في الاصل فهي هذه لنا ان نصل خطا  
مستقيما بين كل نقطتين وان نخرج خطا مستقيما محدودا  
على الاستقامة وان نرسم على كل نقطة وكل بعد دائره الزوايا  
القائمة متساوية جميعا لا يحيط خطان مستقيمان بسطح  
كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان  
الداخلتان في احدي المجتئين اصغر من قائمتين فانها يلحقان  
في تلك الجهة ان اخرجنا فهذا ما ذكر في الاصل اقول والعصية  
الاخيرة ليست من العلوم المفارقة ولا متما بضع في غير علم  
الهندسة فاذا ناولي بها ان ترتب في المسائل ومن المصادرات  
واناسا وضحاها في موضع يلحق بها ووضعت بدلها قضيه اخرى  
هي ان الخطوط المستقيمة الكائنه في سطح مستو ان كانت موضوعة  
على التباعده في جهة ففى لا تكون موضوعة على المقارب في  
تلك الجهة بعينها وبالعكس الا ان سقاطعا واستعمل في بيانها  
قضيه اخرى فلا تستعملها افلايدس في المقالة العاشرة  
وغيرها وهي ان كل مقدارين محدودين من جنس واحد فان  
الاصغر منهما يصير بالضعيف مرة بعد اخرى اعظم من الاعظم  
ومتما يجب ايضا ان نوضع ان الخط المستقيم الواحد لا تنصل على  
الاستقامة باكثر من خط واحد مستقيم غير مسامت بعضها  
لبعض وان الزاوية المساوية للقائمة قائمه **العلوم المفارقة**



الاشياء المساوية لشي واحد بعينه متساوية واذا زيد على  
 المتساوية او نقص منها متساوية حصلت متساوية واذا زيد  
 على غير المتساوية او نقص منها متساوية حصلت غير متساوية  
 والتي اذا زيد عليها او نقص منها متساوية حصلت متساوية فهي  
 متساوية والتي كل واحد منها اصغاف بعد واحد او اجزاء  
 بعينها لشي واحد فهي متساوية ولا شياء المتطابقة من غير  
 تفاضل متساوية والكل اعظم من جزيئه فهذا ما اردنا ان  
 نصدر الكلام به وسيأتي تعريفات وبصديرات اخرى في مواضع  
 يليق بها وليعلم ان جميع النقط والخطوط الموردة من اول  
 هذا الكتاب الى آخر المقالة العاشرة انما وضعت على انها  
 في سطح مستو واحد وانا اذا اطلق الخط والسطح والزاوية  
 قائما اعني بها المستقيم والمستوى والمستقيمة الخطين **الاشكال**  
 نريد ان نرسم مثلثا متساوي الاضلاع على خط محدود كـ **ا ب**  
 فلنرسم على نقطتي **ا ب** بعد الخط دائرتي **ا ح ه** و **ب ح ه** ونصل



**ا ح ه** فمثلث **ا ب ح**  
 المرسوم على **ا ب** متساوي  
 الاضلاع وذلك لان  
**ا ح** الخارجين  
 من مركز دائرتي **ا ح ه**

محيطها متساويان وكذلك **ا ح** الخارجين من مركز  
 دائرة **ا ح ه** الى محيطها فـ **ا ح** المتساويان **ا ب** متساويان  
 فاذا ناضدع مثلث **ا ب ح** متساوية وهو المراد نريد  
 ان نخرج من نقطه مفروضه خطا مساويا للخط محدود فليكن  
 النقطه **ا** والخط **ب ح** ونصل بين النقطه **ا** و **ب** طرفي الخط  
**ا ب** و نخرج **ا ب** الى **ز ه** في جهتي **ا ب** ونرسم على

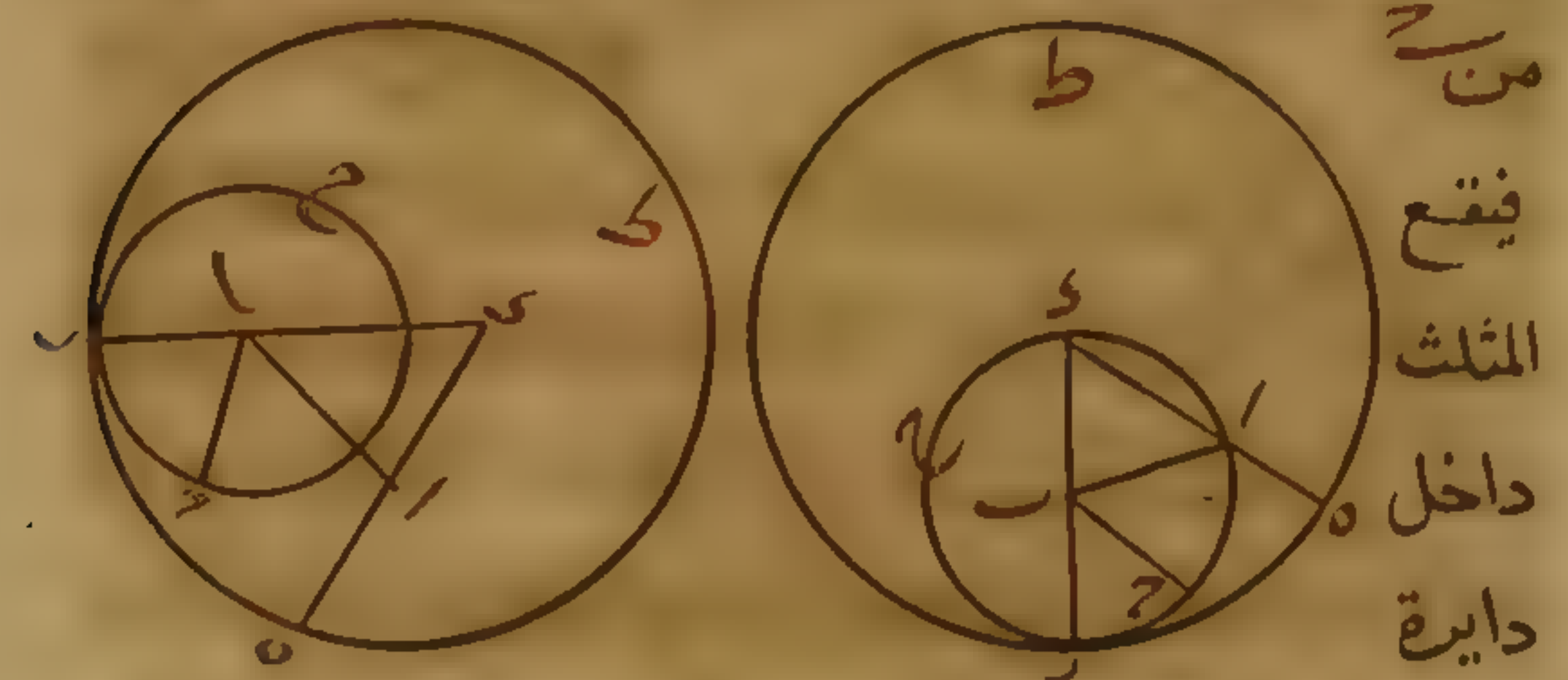


طرف الخط وهو **ب** بعد الخط  
 وهو **ب ح** دائرة **ا ح ه** ز فمتر  
 بنقطه **ز** وعلى المبانيه للخط  
 يبعد **ز** دائرة **ر ط ه** خط **ا ه**  
 هو المراد وذلك لان **ب ح**

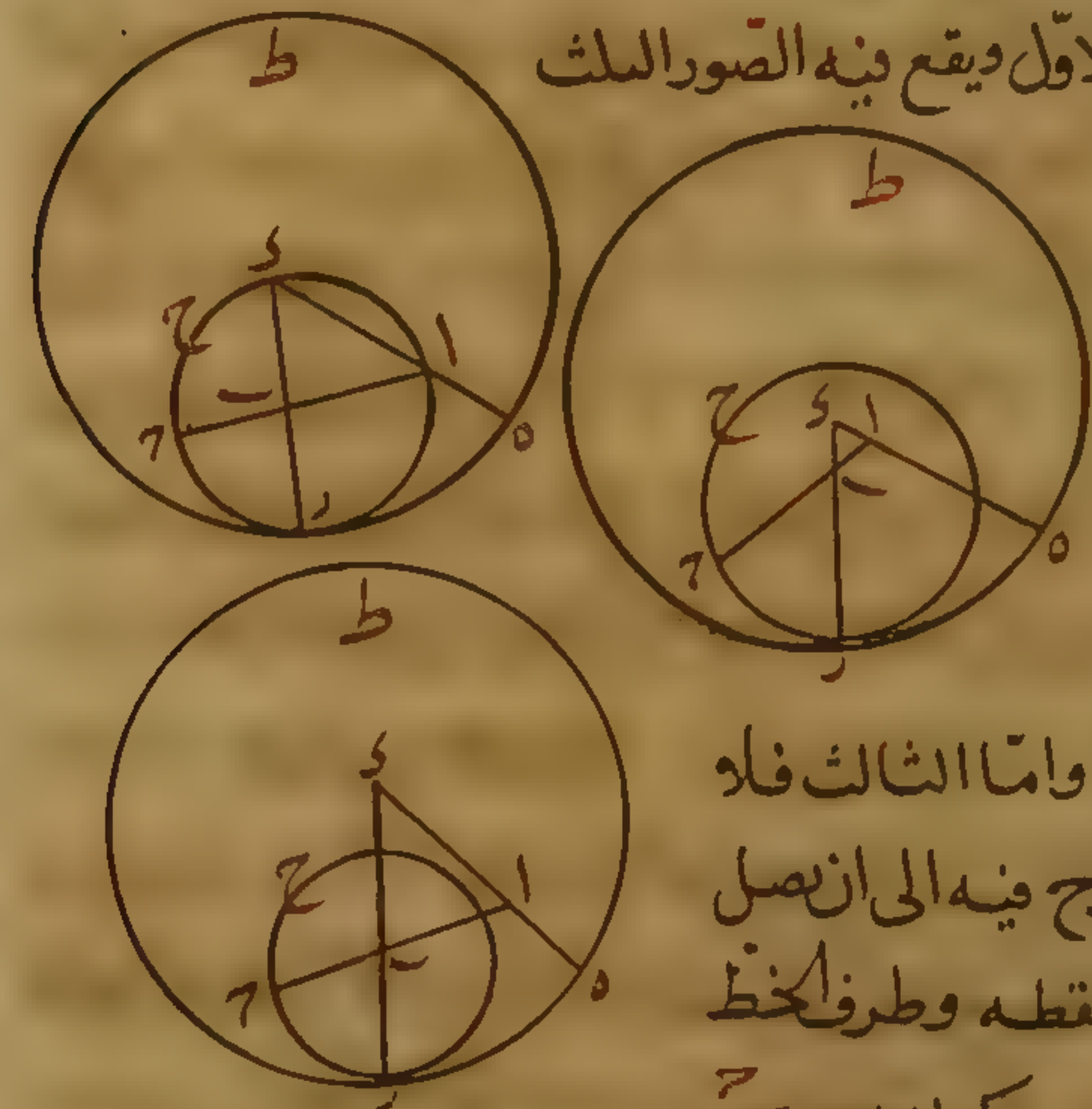
الخارجين من مركز دائرة **ا ح ه** ز الى محيطها متساويان وكذلك  
**ز ه** الخارجين من مركز دائرة **ر ط ه** الى محيطها وكان  
**ب ح** و **ا ه** متساويين فنحصل **ا ه** متساويين فـ **ا ب**  
 المتساويان **ا ب** متساويان وذلك ما اردناه اقول ولهذا  
 الشكل اختلاف وقوع فان النقطه يكن ان يقع مبانيه للخط  
 اما غير مسامته اياه كما متراو مسامته ويمكن ان تقع غير  
 مبانيه اما عليه او على طرفه وهذه اربعة والوجه في الجميع



واحد اما الاول فكما تر ويكن ان يقع فيه ا اما اقصر



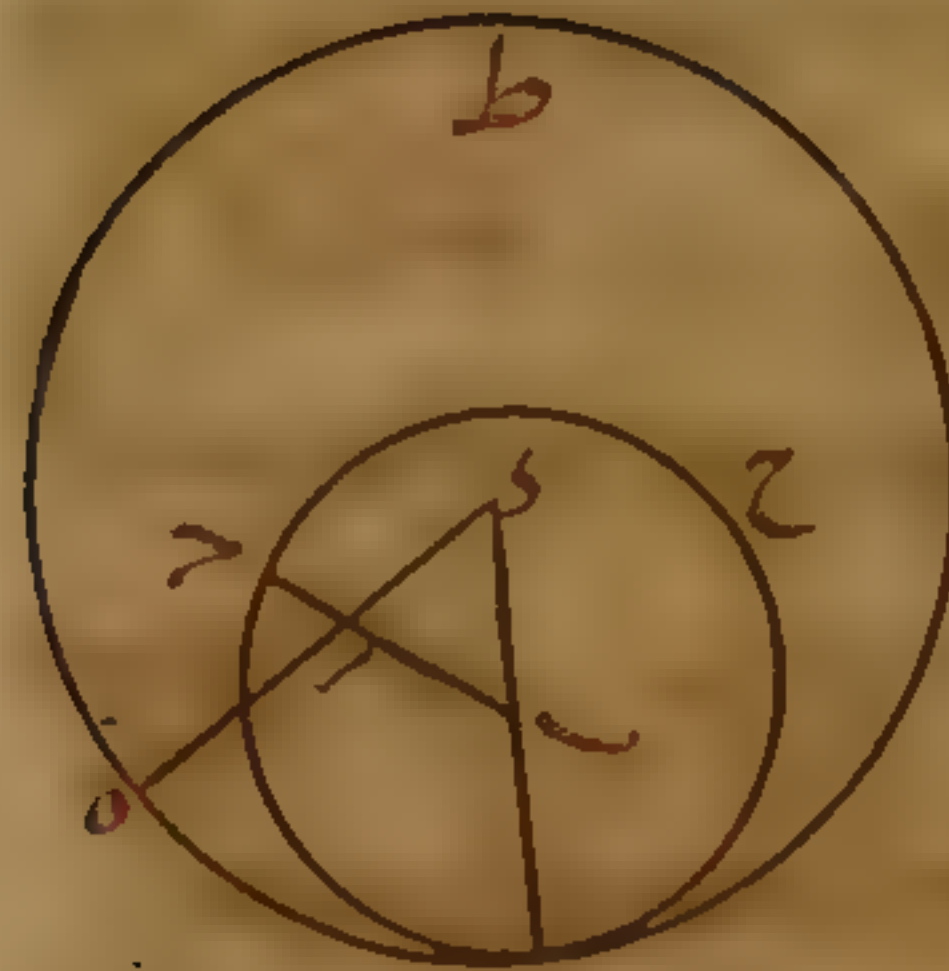
من <sup>ح</sup> فيقع المثلث داخل دايعة <sup>ح</sup> ر كما تر و مساويا له فيمد الدايعة نقطتي ا و ا طول منه فيقع محيطها ضلعي ا ب و هما هكذا و اما الثاني فمثل الاول ويقع فيه الصور المثلث



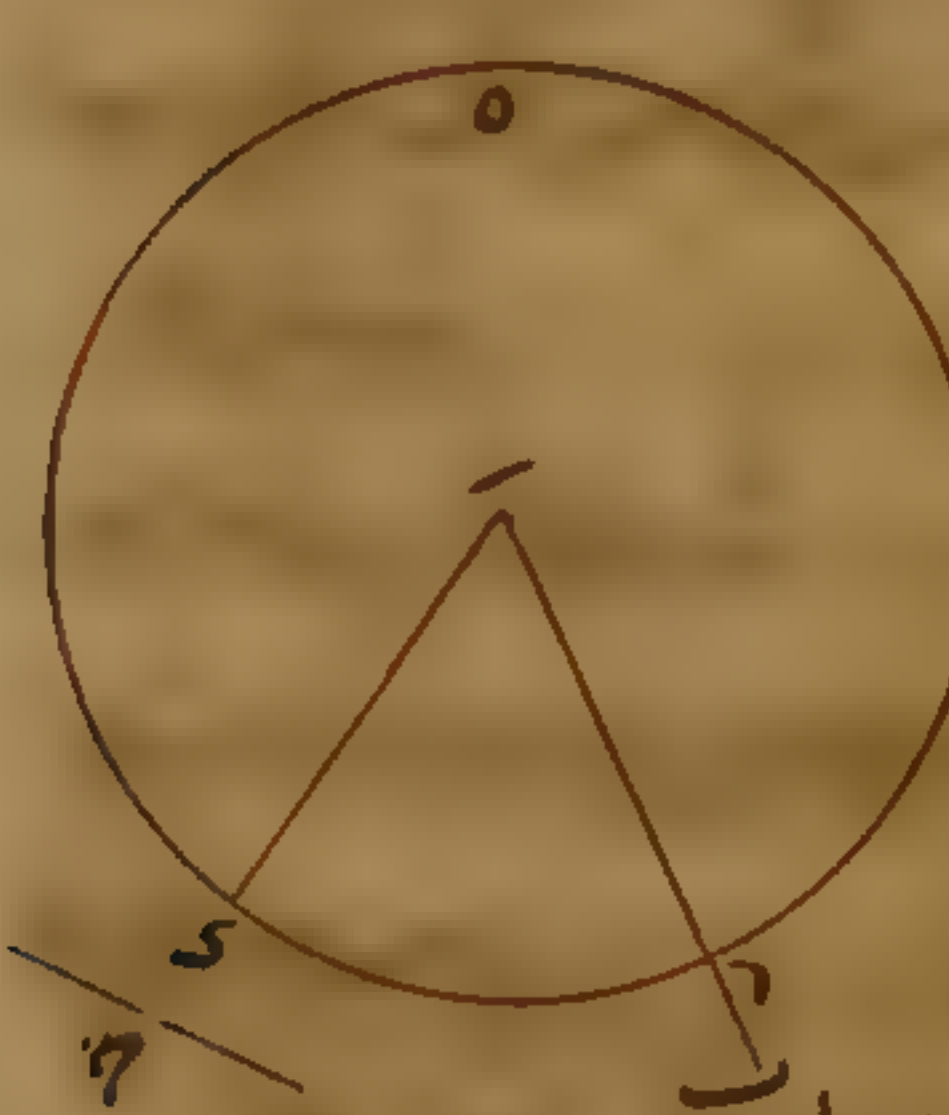
هكذا و اما الثالث فلا يحتاج فيه الى ان يصل بين النقطة و طرف الخط لان ا ب تكون بعض

فلا تقع فيه الا صورة واحدة وهي هكذا ويكن في جميع هذه

الصور ان رسم المثلث في كل جني خط ا ب و محدث بسببه ايضا في اوضاع الخطوط اختلاف و اما الرابع فلا يحتاج فيه ايضا الى ان يصل بين النقطة و طرف الخط



لا اتحادهما ولا الى عمل المثلث لعدم البعد بينهما ولا الى عمل الدايعة لكون المثلثين واحدا بل يكفي فيه رسم دايعة واحدة على طرف الخط بعد ثرا اخراج خط من المركز الى المحيط كيف انتق تريد ان يفصل من اطول خطين من اقصا فليكن الاطول ا ب و الاقصر ج و يخرج من ا و مساويا ج و يرسم على ا بعيدا دايعة د ه ز منفصل بها ا من ا مساويا

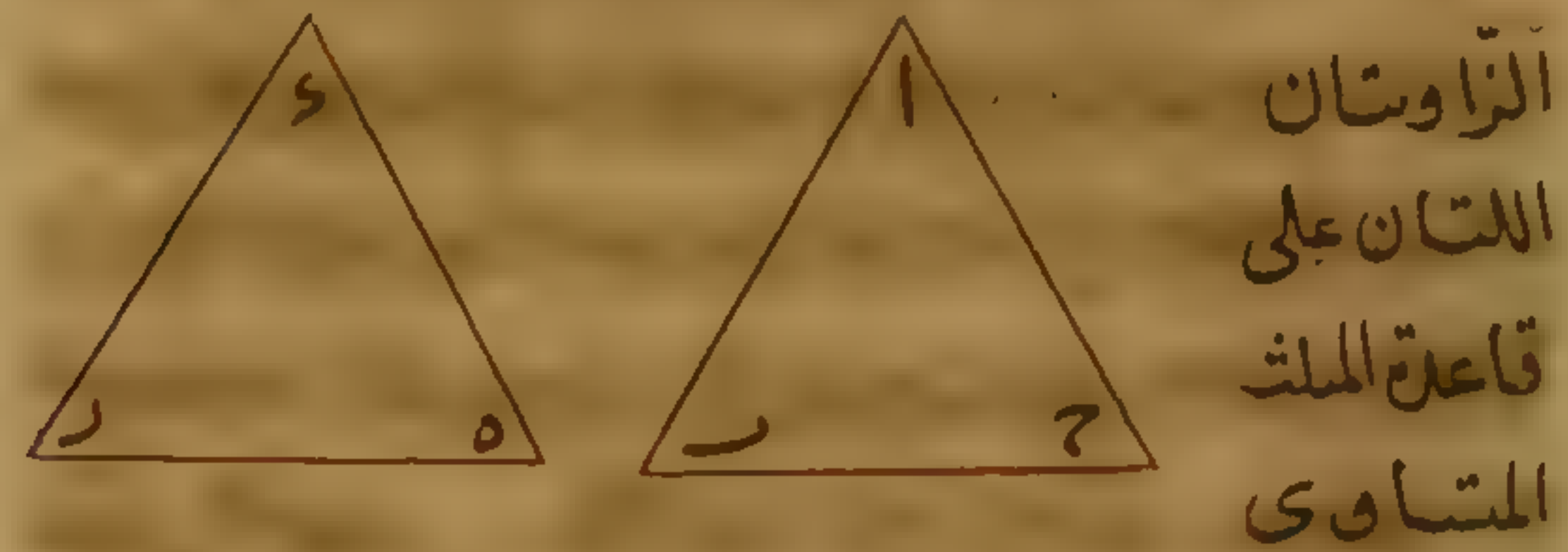


لا و اعني ج وهو المراد اذا ساوي ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما من مثلث آخر كل لنظر مساوي الضلعان والزوايا الباقية والمثلثان كل لنظر فليكن في مثلي ا ب د ه ز ا ب

مساويا ل د ه واح ل ز وزاوية ا ل زاوية د ا ق و ب ح مساوية ل ز وزاوية ب ل زاوية ه ز والمثلث للمثلث

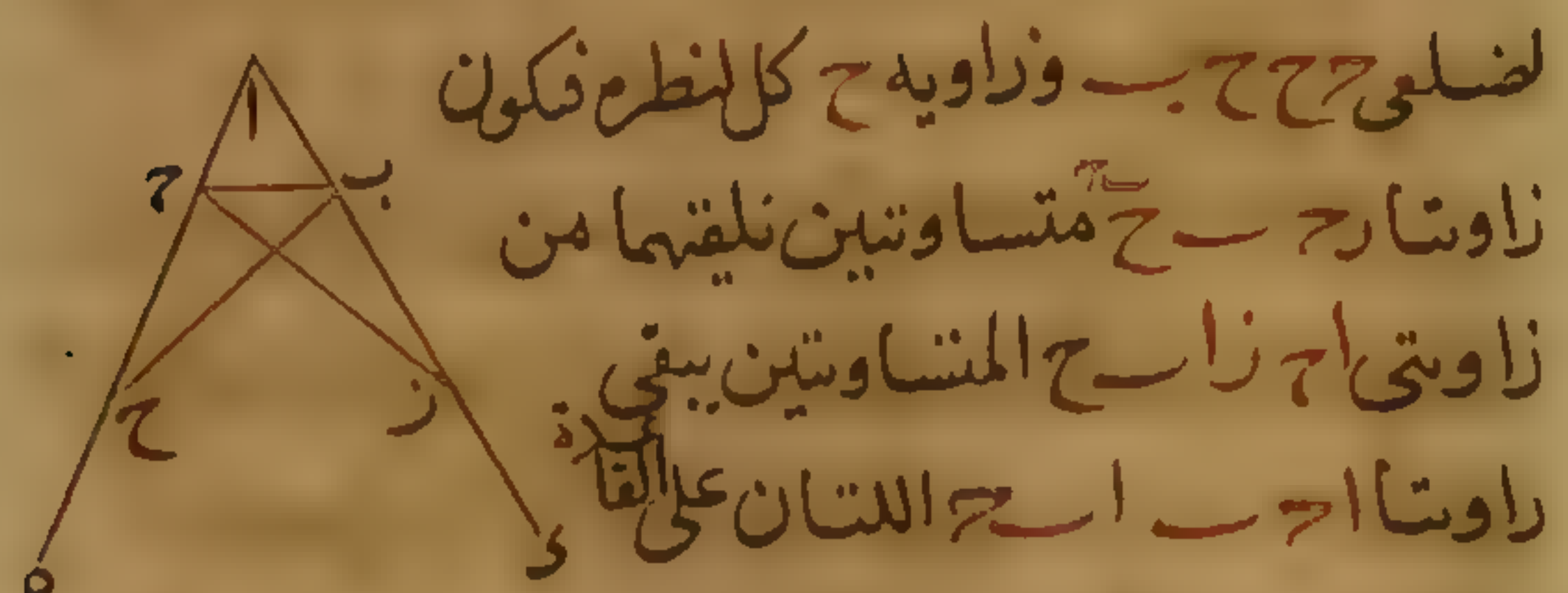


وذلك لانا اذا هو منا يطبق ب ا على ه و انطبعت نقطه  
 ب على نقطه ه و ب ا على ه و لا سقامتهما و ا على ه و  
 الخطين و زاويه ا على زاويه ه و تساويهما و ا على ه و لا  
 متما و ه على ر لتساوي ا ه و ر فانطبق ضروء ه على  
 ه و لا سقامتهما و الا فاحاطا بسطح و ساوت ساير الزوايا  
 و المثلثان لا نظبا فها على نظايرها و ذلك ما اردناه



الساقين متساويتان وكذلك اللتان بحريان تحتها ان  
 اخراج الساقان فليكن مثلث ا ب ه متساوي ساقا ب  
 ا ه فزاويتا ا ب ه متساويتان وخرج ا ب ا ه  
 في جهتي ه فزاويتا ا ب ه و الحادسان من تحت  
 ايضا متساويتان وبعين لسانه على ه و نقطه ركعتان  
 وفضل من ه ه ح متساويا ل ب ر وفضل ح  
 ح ر فني مثلثي ا ب ر ا ح ضلعا ح ا ا ز و زاويه مساويه  
 لصلبي ا ا ح و زاويه اكل لنظر فكون ضلعا ح ر ح  
 متساويين وكذلك زاويتا ا ب ر ا ح و زاويتا ز ح و ايضا

في مثلثي ب ر ح ب ر ح ضلعا ب ر ح و زاويه مساويه



لصلبي ح ح ب و زاويه ح كل لنظر فكون  
 زاويتا ب ر ح ب ر ح متساويتين نلقهما من  
 زاويتي ا ب ر ا ح المتساويتين يبقى  
 زاويتا ا ب ر ا ح اللتان على القاعه  
 متساويتين ولذلك بعينه يكون زاويتا ب ر ح ب ر ح  
 اللتان محهما متساويتين وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل  
 ملقب بالمأمون و يمكن ان بين المطلوب الاول من غير  
 اخراج الساقين وذلك بان نعين نقطه ه على ساق ا ب  
 و نجعل ا ه مثل ا ز ونصل ب ه و ب ه و بين مساواه ا ه  
 و زاويه ا من مثلث ا ب ه ا ا ز و زاويه ا من مثلث ا ب ه  
 تساوي زاويتي ا ب ه ا ح و و ضلعي ب ه و ب ه و متساويهما  
 و تساوي ضلعي ب ه و ب ه من مثلثي ب ه ه و ب ه و تساوي  
 زاويتي ب ه ه و ب ه و زاويتي ب ه ه و ب ه و تساوي  
 زاويتي ب ه ه و ب ه و زاويتي ب ه ه و ب ه و تساوي  
 زاويتي ب ه ه و ب ه ه البائتين من الاولين بعد القاء  
 الاخيرين و بمساواتهما و مساواة ضلعي ب ه و ب ه لصلبي  
 ب ه ه ب ه تساوي زاويه ا ب ه ا ح و زاويه ا ب ه و هي  
 المراد اذا تساوي زاويتا مثلث تساوي ضلعا الموتر



ان انا انشا

نعمتہ الیوجہ

A triangle with side lengths 5, 7, and 1. The side of length 5 is at the top, 7 is at the bottom-left, and 1 is at the bottom-right.

الشيء ممكن في ذاته

مسجد - رتوبتی سنی - در کوه دماوند - در پی

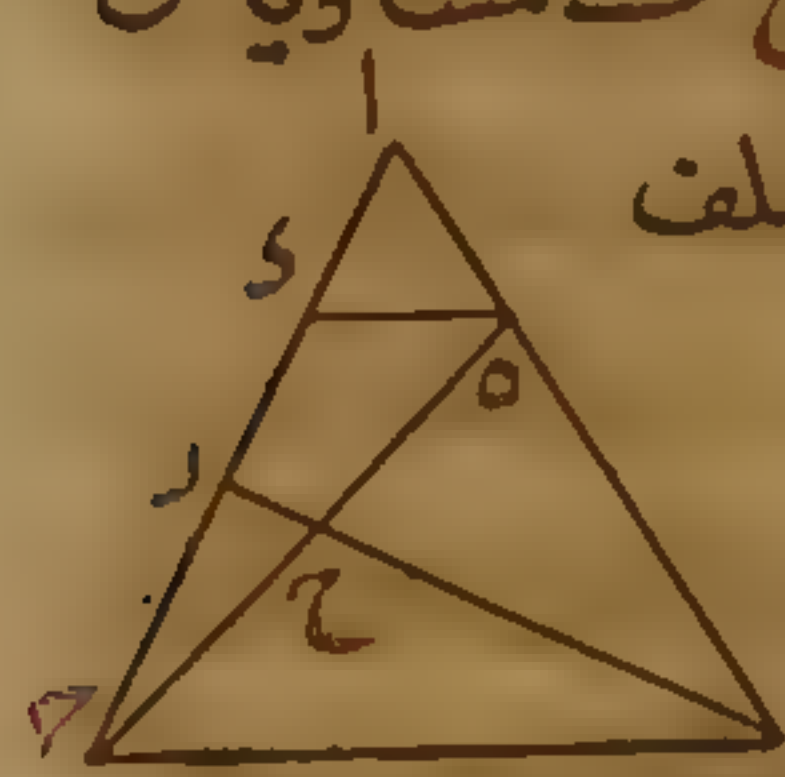
اشهره و جلاله و عزه و جلاله

بالسفل الثامن عشر سهل جدا وان

فان امكان اخراج في جملة 7 مساو وان هما السقيان على

کتابت از کتابخانه آستان قدس

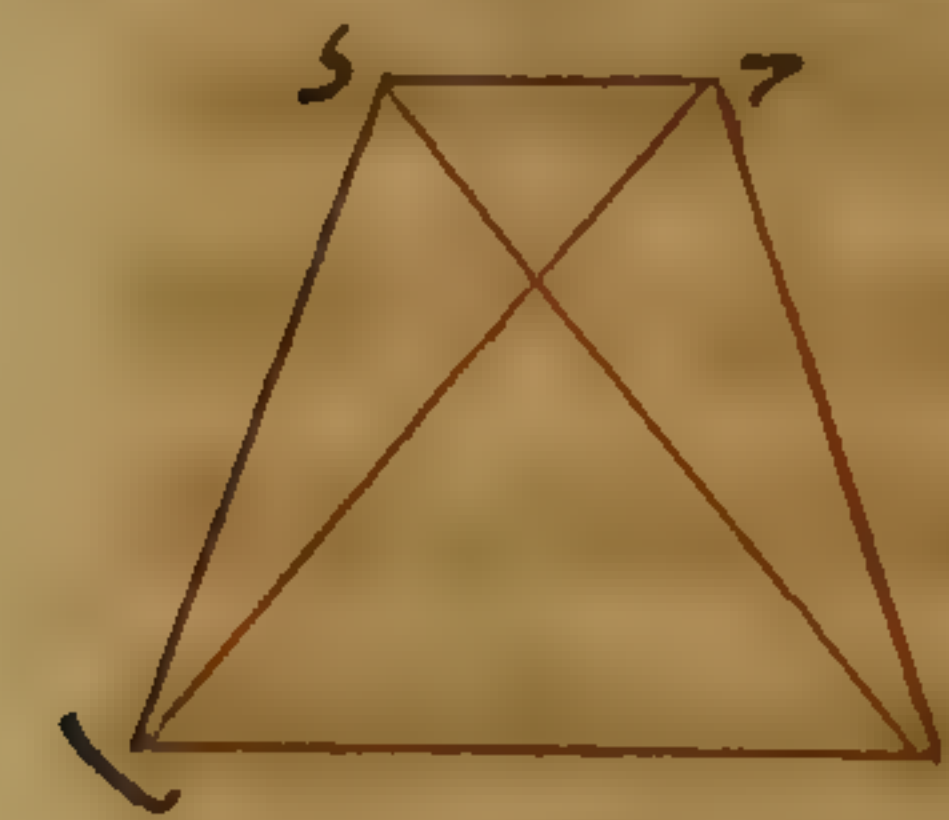
مکتبہ اسلامیہ و کتاب خانہ اسلامیہ پبلیشرز



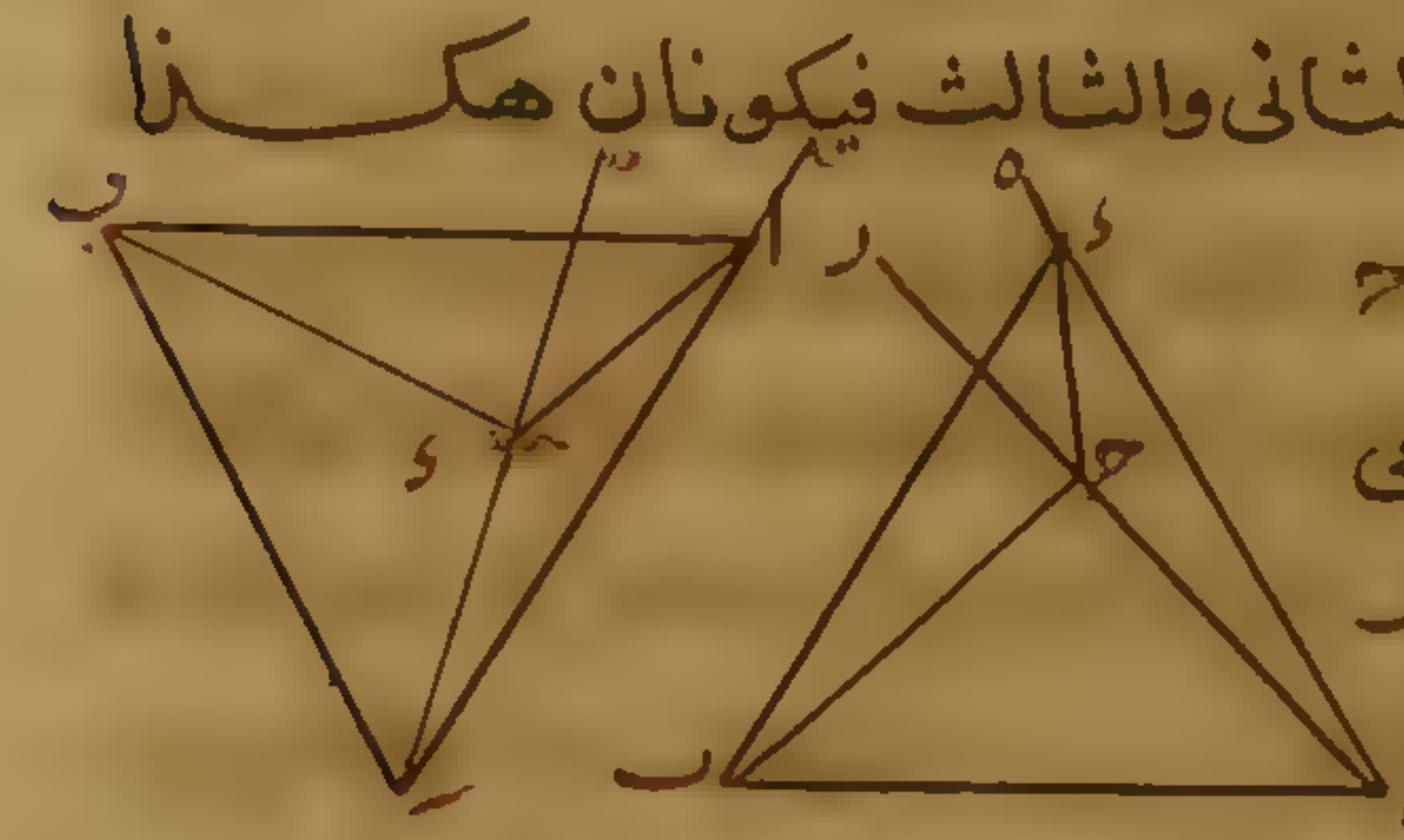
ز



فادن بت الحكم وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف  
 وتوقع فان يقع اما خارج مثلث ا ح ب بحسب تقاطع  
 خطان من الاربعة الخارجة من الطرفين قبل الالتقاء



او بحيث لا يتقاطعا واما داخله  
 واما على احد ساقي ا ح ب  
 من غير اخراجه او بعد ذلك  
 وهذه خمسة اماكن الاول فقدمت



بيانه واما الثاني والثالث فيكونان هكذا  
 ويصل فمما و ح  
 ويخرج صلي  
 او ا ح الى ه ر  
 فكون زاويتا ا

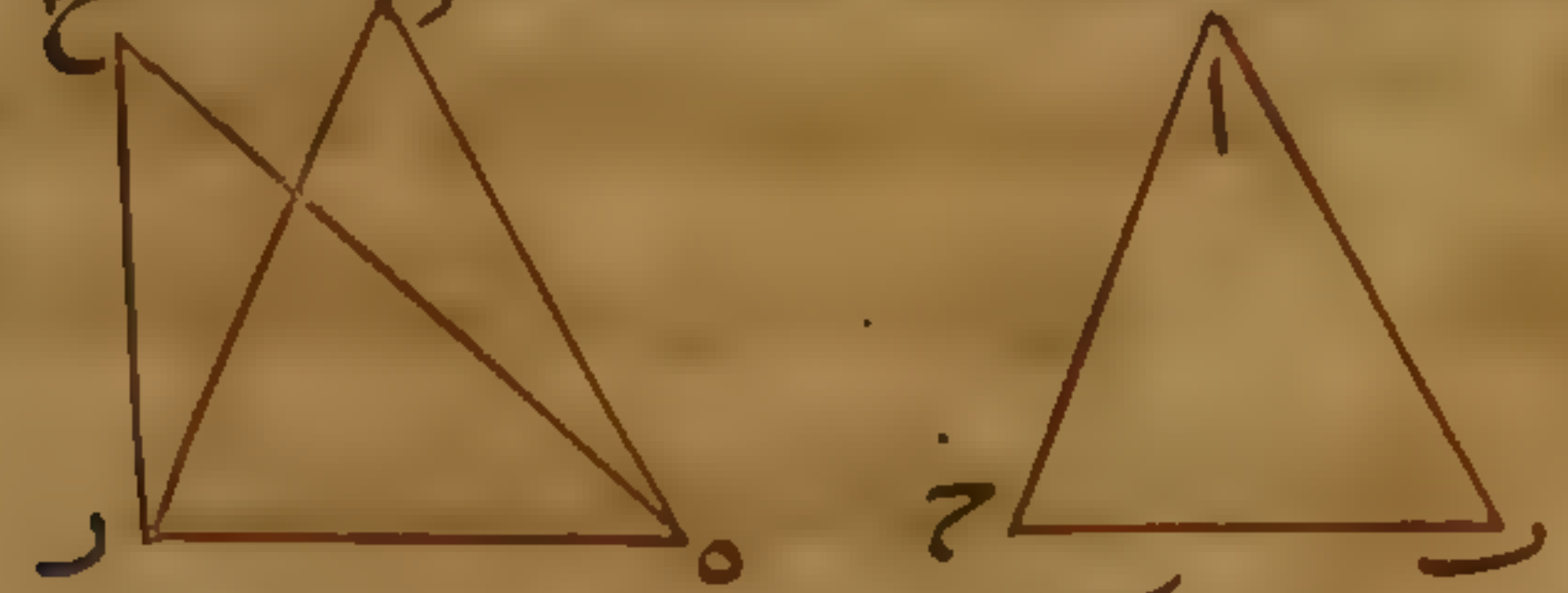
ه و ح ر متساويتين لتساوي ساقي  
 ا و ا ح ويلزم منه مثل البيان المذكور مساوي الكواجز  
 فنظر الخلف واما الرابع والخامس فلزم منهما بطاق  
 الخطين الخارجين من احد الطرفين كخطي ح و مثلا



وكون احدهما اكبر من الآخر مع فرض  
 تساويهما فنظر الخلف اسرع وهذه  
 صورتها اذا ساوي كل واحد من

ح

اضلاع مثلث كل واحد من اضلاع مثلث اخر تساوت زوايا  
 هما كل لطرهما وساوي المثلثان ولكن المثلثان ا ح و ه ر  
 وقد ساوي ا ح و ه واحد و ح و ه ر بقول فراويه ا  
 تساوي زاويه و و زاويه ه زاوية ه و زاويه ح راويه ر  
 والمثلث للمثلث وذلك لانا اذا توهمنا يطبق صلح على نظره  
 مثلا ح على ه ر والمثلث على المثلث وحيث ان تطبق الضلع  
 الباقيان على نظريهما ونظر المثلثين ولا فلزم ان تقعاسا  
 لهما مثل ه ح ر ويلزم منه خروج خطي ه و ر و ه ح  
 ر المساويين لهما جميعا من طرفي ه ر في جهة بعينها مع  
 اختلاف الملتقي هذا خلف فاذن المطلوب بات وذلك ما



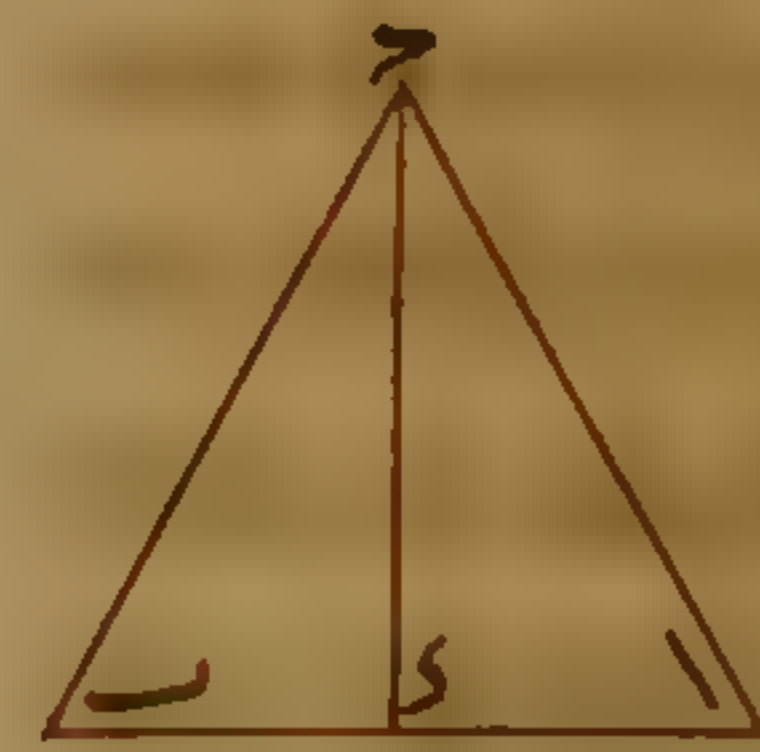
اردناه  
 تريد ان نصف زاويه كزاويه ا ح فليعين على ا ب  
 نقطة وكيف وقعت وبفصل من ا ح ا ه مساوي ووصل ه  
 ورسم عليه مثلث ه ر المتساوي الاضلاع ووصل ا ر  
 فهو نصف الزاويه وذلك لان اضلاع مثلثي ا ر ه ا ر  
 متساويه بالناظر فزاوياهما متساويه بالناظر فزاويتا  
 ر ا ه ر ا ه متساويتان وذلك ما اردناه اقول والبيان



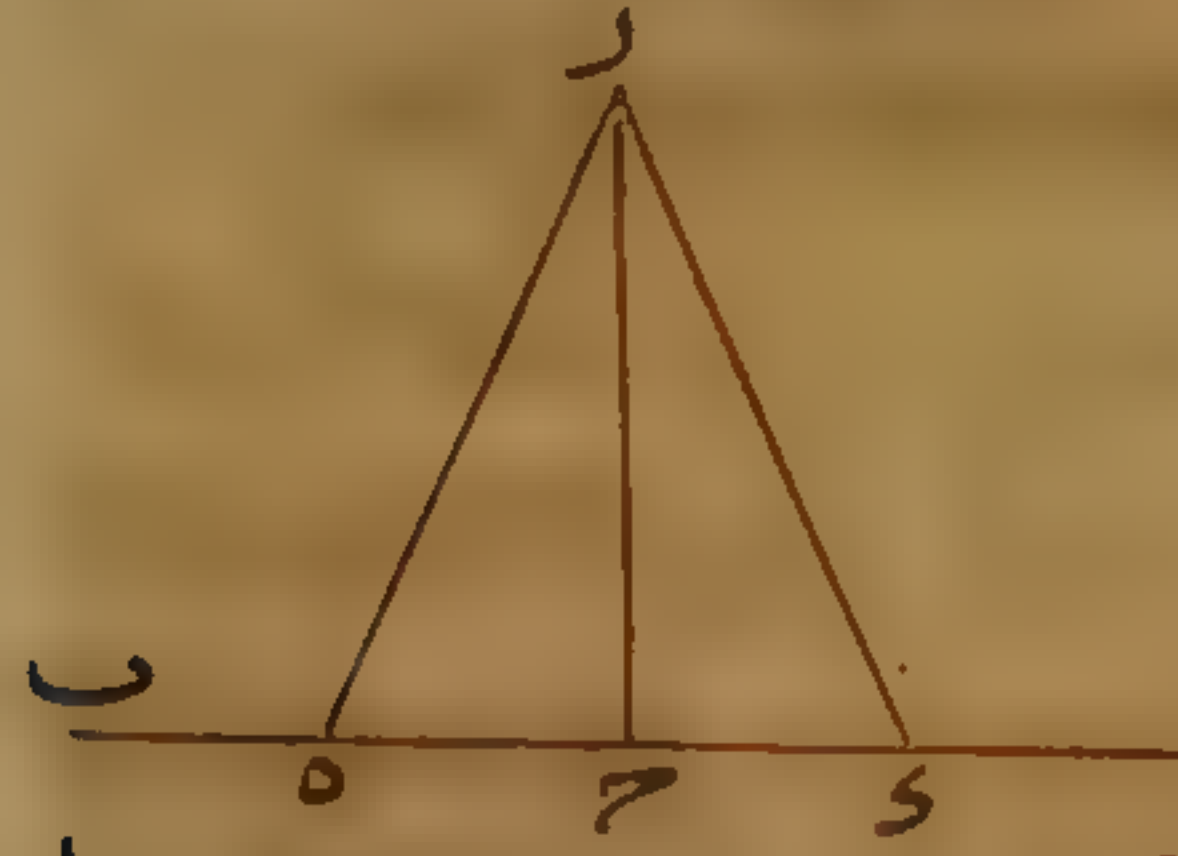
انما يتم بان بين ان نقطه ر انما تقع بين  
خطي ا ح و ذلك لانها لو لم تقع  
هناك لوقعت اما على احد هما او خارجا  
عنهما هكذا وتساوي زاويتي ر ه  
ر ه و لا محاله وكانت زاويتي ا ح ه و ح ه ر  
مساويتين فلزم من ذلك ان ساوي  
الشيء جزؤه او ساوي ما هو اكبر من  
الشيء جزؤه هذا خلف وبوجه اخذ  
يعين على ر ب نقطه ر و يجعل ه ح  
مثل ر و وصل ر ه مفاطعين على ط وصل ا ط  
فهو نصف الزاويه وذلك لان اثنين مثل  
ما مر في الشكل الخامس ان زاويتي ر ه و  
ح ه و متساويتان وبين ان ط ه ط  
متساويان وبصير اضلاع مثلثي ط ا  
ه ط ا متساويه فنظر المطلوب تريد ان نصف خطا



محدودا الخط ا ب فليعمل عليه مثلث  
ا ح ب المتساوي الاضلاع ونصف  
زاويه ح بخط ح و فنصف الخط به  
وذلك لان في مثلثي ا ح ب و ح ب و

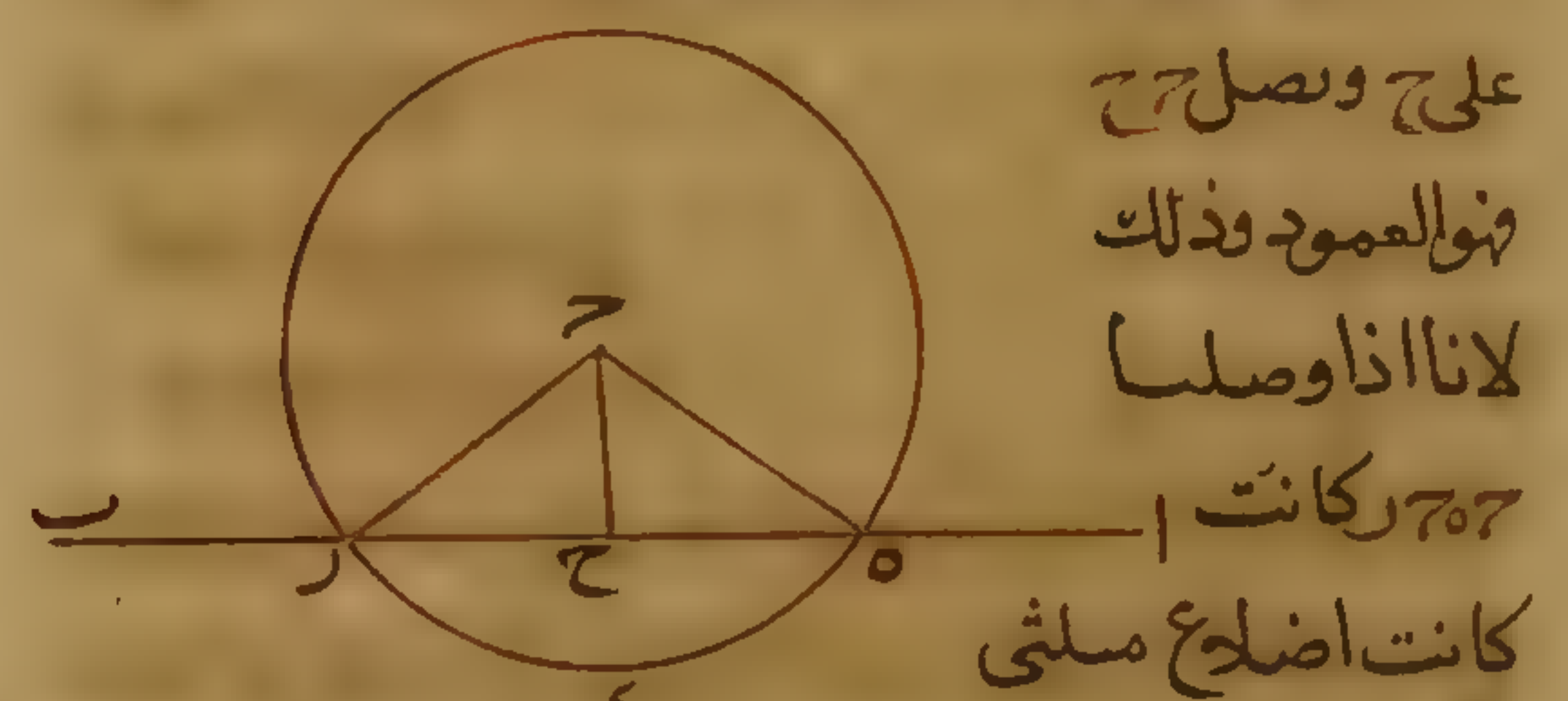


ضلع ا ح و زاويه ا ح و مساويه لضلع ا ح و زاويه  
ح و فادن فاعدا ا و ب متساويتان وذلك ما اردناه  
تريد ان يخرج من نقطه على خط غير محدود عمودا عليه  
مثلا من نقطه ح على خط ا ب فليمن عليه نقطه وكيف  
وقعت ويجعل ح ه مثل ح و و رسم على ه ه مثلث ح ه و  
المتساوي الاضلاع ووصل ر ه فهو العمود وذلك لان اضلاع  
مثلثي ر ه ح و ر ه ح و متساويه  
كل لظنم فزاويتي ا ر ح و ر ح ه  
ه الحاد ثان عن جنبتي  
ر ح متساويان فهما ا ب  
قائمتان وذلك ما اردناه اقول فان كان الخط محدودا  
من جانب او اردنا ان يخرج العمود من امن غير اخراج  
الخط وذلك مما يحتاج اليه اهل العمل كثيرا فليعين  
و يجعل ح و مثل ح او يخرج من ح و عمود ح ه و بالوجه  
المقدم ونصف زاويتي ا ح ه و ح ه و بخطي ح ه و ح ه و  
الخارجان من خط ح و على اقل من قائمتين متلاقان بحكم  
المصادف الموعود بها فلتلقا على ه و يجعل ح ه مثل ح و  
ونصل ح ا فهو عمود على ا ب وذلك لان ساوي ضلعي  
ا ح و ح و و ضلعي ح ه و ح ه و زاويتي ا ح ح و ح ه و من مثلثي ح



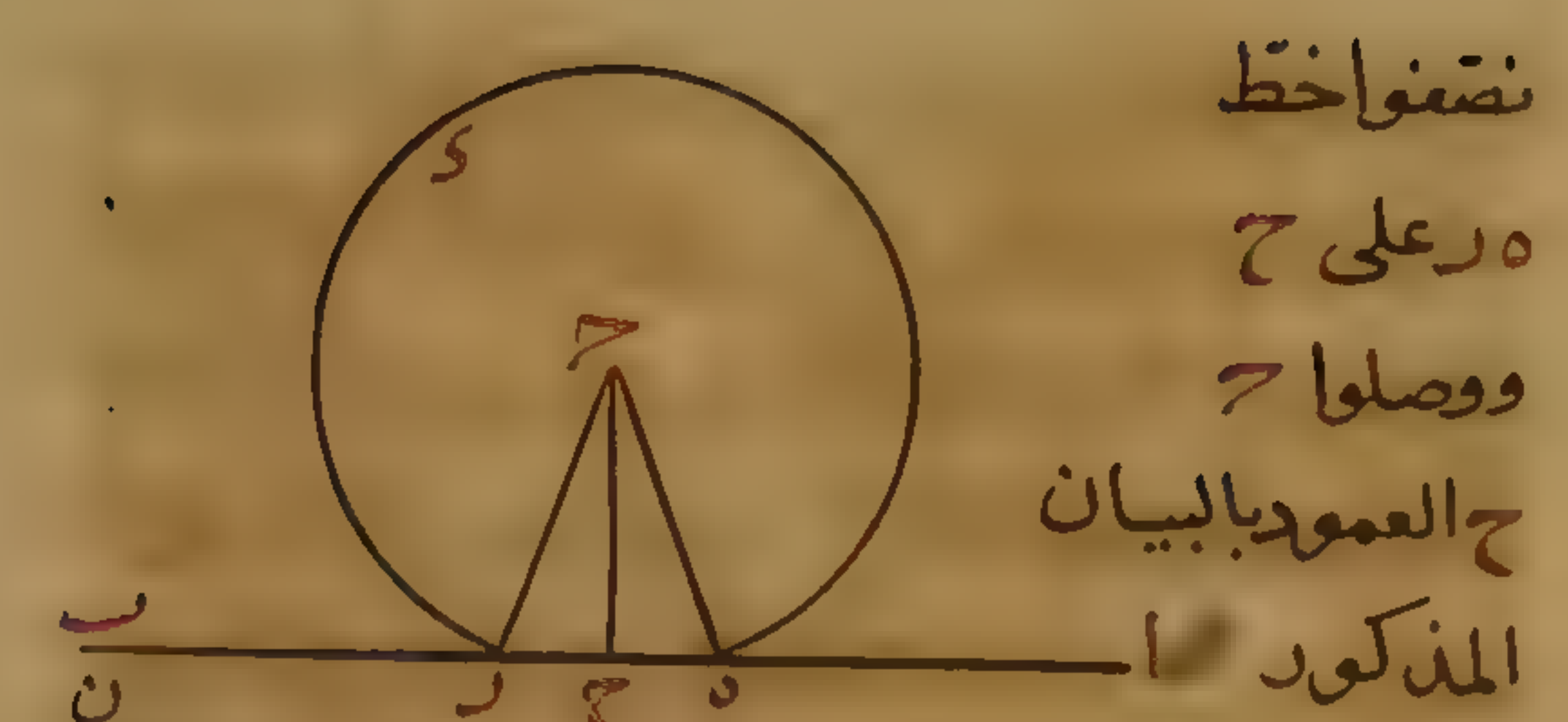


ا ه ح و الطائر بد على  
 ان زاوية ح ا ح مساوية  
 لزاوية ه ح و القائمة ،  
 تريد ان يخرج من نقطة الى خط غير محدود ليست هي عليه  
 عمودا من نقطة الى خط ا ب فليكن في الجهة الاخرى  
 من الخط نقطة وكيف وقعت ودرسم على ح بعد ح و دائرة  
 ه و و هي تقطع الخط لا محالة على نقطتين ك ه و نصف ه و



على ح وصل ح ح  
 فهو العمود وذلك  
 لانا اذا وصلنا  
 ح ه و كانت ا  
 كانت اضلاع مثلثي  
 ح ه ح و ح الطائر متساوية وكانت زاوية ح ه  
 ح و عن جيني ح ح متساويتين فهما قائمتان وذلك  
 ما اردناه اقول واهل العمل اذا اشتروا ان لا يحاوروا  
 الجهة الاخرى من الخط عينوا على الخط نقطة ه و وصلوا  
 ح ه و رسموا بعدة دائرة ه و حتى تنتهي الى الخط دائرة اخرى  
 وان انتهت على نقطة ه عينها كان ح ه عمودا على ما بين  
 في المقالة الثالثة وان انتهت على نقطة اخرى كز مثلا

بب



نصفوا خط  
 ه و على ح  
 ووصلوا  
 ح العمود بالبيان  
 المذكور ا

اذا قام خط على خط كيف كان حدث عن جنبه زاويتا  
 اما قائمتان او مساويتان معالقائمتين فليقم ا ب على  
 ح و وليحدث زاويتا ا ح ا ب و فان كان ا ب عمودا  
 كانتا قائمتين والاخر جتا من ب  
 عمود ه و على ح و فصار  
 الزوايا المتساوية ا ب ه و و ا ب ه و اذا  
 اضفت الى الاولى صارتا قائمتين واذا اضيفت الى  
 الثالثة كانتا كما حدسا فاذن الحادثان معامساويتان  
 معالقائمتين وذلك ما اردناه اذا اتصل خطان على نقط

بخط عن جنبه واحد ثامعه قائمتين او مساويتين لهما  
 المخطان معا على الاستقامة خطا  
 واحدا فليصل با ب على نقطة ب  
 خطا ح ح و ليكن  
 زاويتا ح ا ب و ح ا ب معا دليين

بب

بب

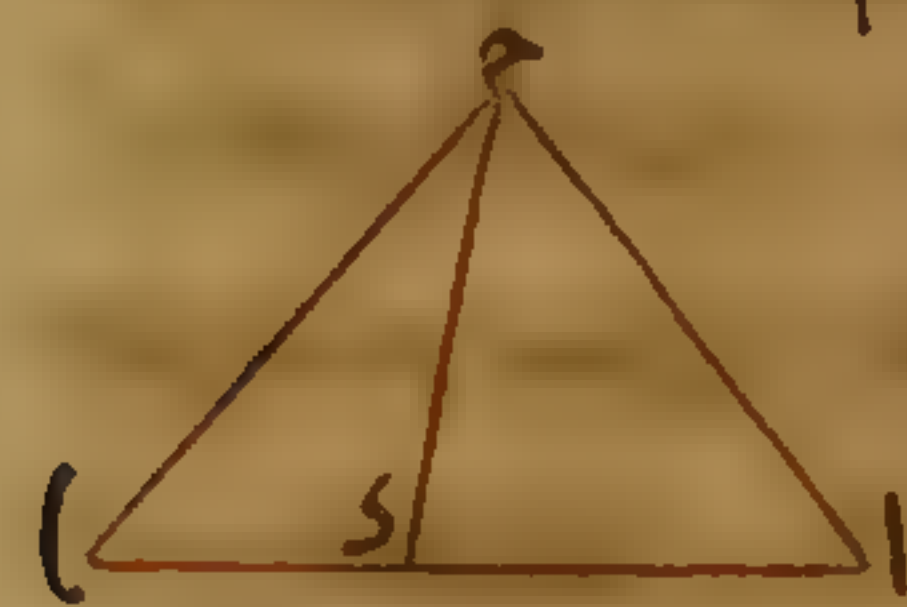






يج

البواقي وذلك ما اردناه الضلع الاطول من المثلث  
 لوتر الزاوية العظمى ولكن صلح  $ا ب$  من مثلث  $ا ب ح$  اطول  
 من ضلع  $ا ح$  يعول فراويه  $ح$  اعظم من زاويه  $ا ب$   $ح$   
 وذلك لانا اذا فصلنا من  $ا ب$   $ا د$   
 مثل  $ا ح$  ووصلنا  $ح د$  كانت زاويه



$ا د$  الى هي اعظم من زاويه  $ا ب$   $ا د$   
 مساويه لزاويه  $ا ح$  و زاويه  $ا ب$  اعظم من زاويه  
 $ا ح$  اعني من زاويه  $ا د$  فراويه  $ا ح$  اعظم لساكن  
 زاويه  $ب$  وذلك ما اردناه اقول وان اخرجنا  $ا ح$   
 الى  $د$  وجعلنا  $ا د$  مثل  $ا ب$  ووصلنا  $د ب$  امكن اثبات



المطلوب مثل البيان المذكور وتوجه  
 اخذ رسم على مركز ابعدا  
 دائرة  $ب$  ونخرج  $ب$  الى  
 $د$  ووصلنا  $ا د$  فراويه  $ا ح$  ب الخارج

اعظم من زاويه  $ا ب$  المساويه لزاويه  $ا ب$   $د$   
 الزاويه العظمى من المثلث لوترها الضلع الاطول فيمكن



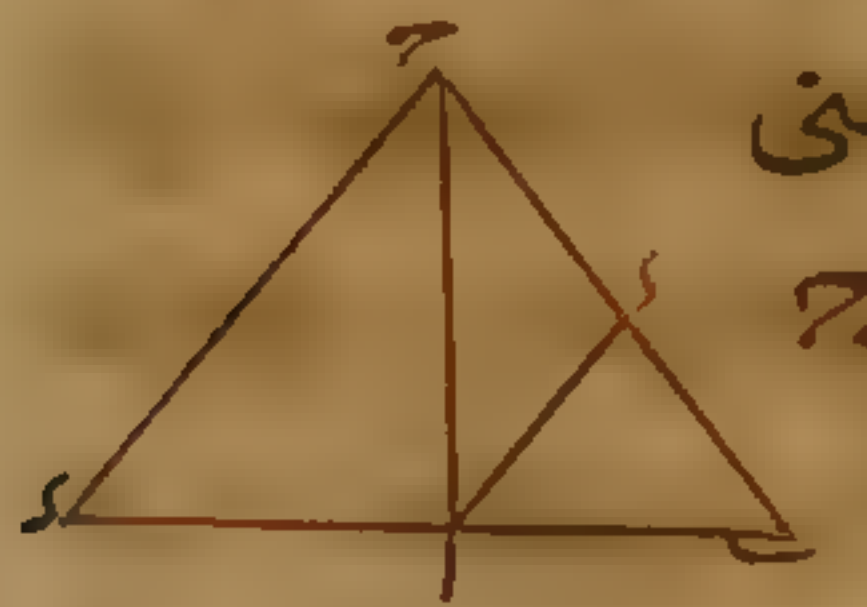
زاويه  $ح$  من مثلث  $ا ب ح$  اعظم من  
 زاويه  $ب$  فصلح  $ا ب$  اطول من ضلع  
 $ا ح$  وذلك لانه ان لم يكن اطول

يب

يقول

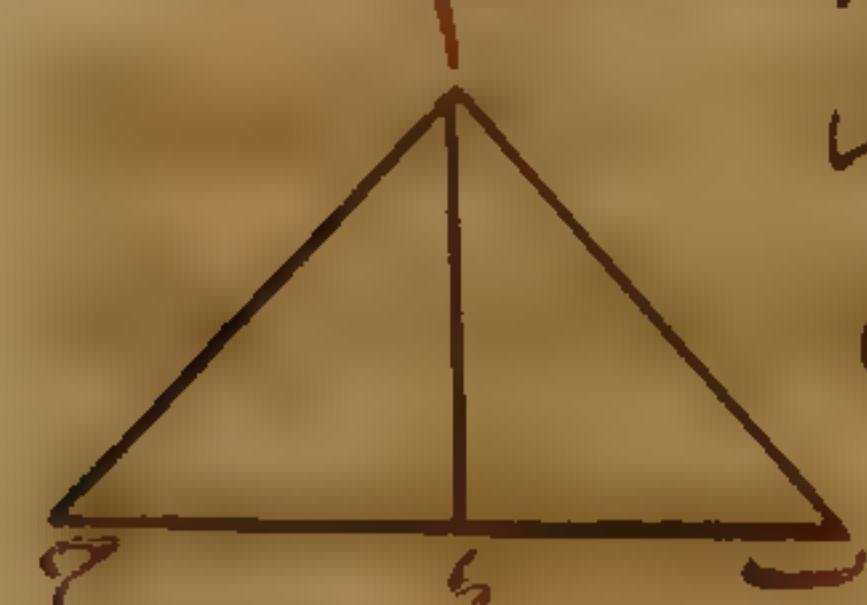
منه

منه فاما ان ساويه ويلزم منه ساوي راويتي  $ب$   $ح$   
 واما ان يكون اقصر منه ويلزم ان يكون زاويه  $ب$  اعظم  
 من زاويه  $ح$  وليس كذلك فاذا  $ا ب$  اطول من  $ا ح$  وذلك ما  
 اردناه كل ضلعى مثلث هما معا اطول من الثالث مثلا  
 ضلعا  $ا ب$   $ا ح$  مثلث  $ا ب ح$  اطول من ضلع  $ب ح$  فليخرج  
 $ب$  او يجعل  $ا د$  مثل  $ا ح$  ويصل  $د ح$  فيكون زاويه  $ب$   $د$   
 التي هي اعظم من زاويه  $ا ح$  والمساويه لزاويه  $ا د$  اعظم



من زاويه  $ا د$  فاذا  $ا د$  وتر  $د ح$  اعني  
 مجموع  $ب ا$   $ا ح$  اطول من وتر  $ب ح$   
 وذلك ما اردناه اقول وهذا

الشكل يلعب بالحمارى وبوجه اخر نصف زاويه الخطاى  
 زاويه  $ا د$  الخارجه اعظم من زاويه  $ب$  اعني من  
 زاويه  $ا ح$  فاذا  $ا ب$  اطول من  $ا ح$  وصل ذلك سين ان  
 اطول من  $ب$  وبوجه آخر ان لم يكن جميع  $ا ب$   $ا ح$  اطول

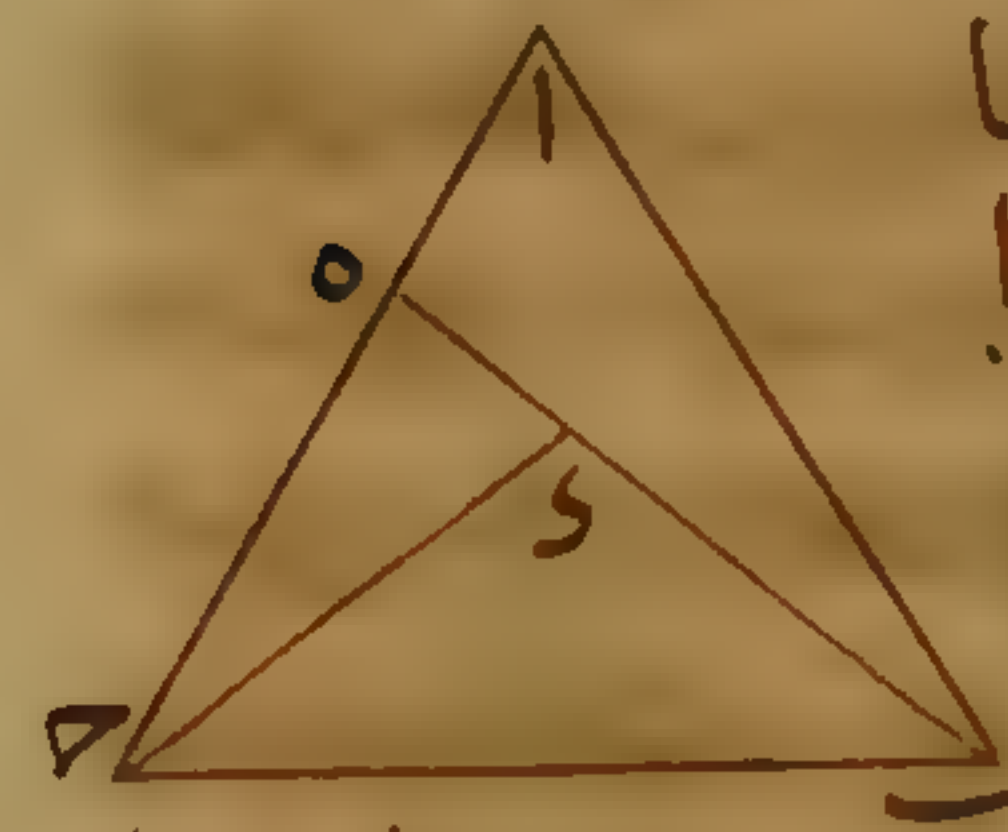


من  $ب$  كان اما مساويا له اصغر  
 منه ونفصل  $ب د$  مثل  $ا ب$  انبقى  
 $ا د$  اما مساويا له او اطول منه

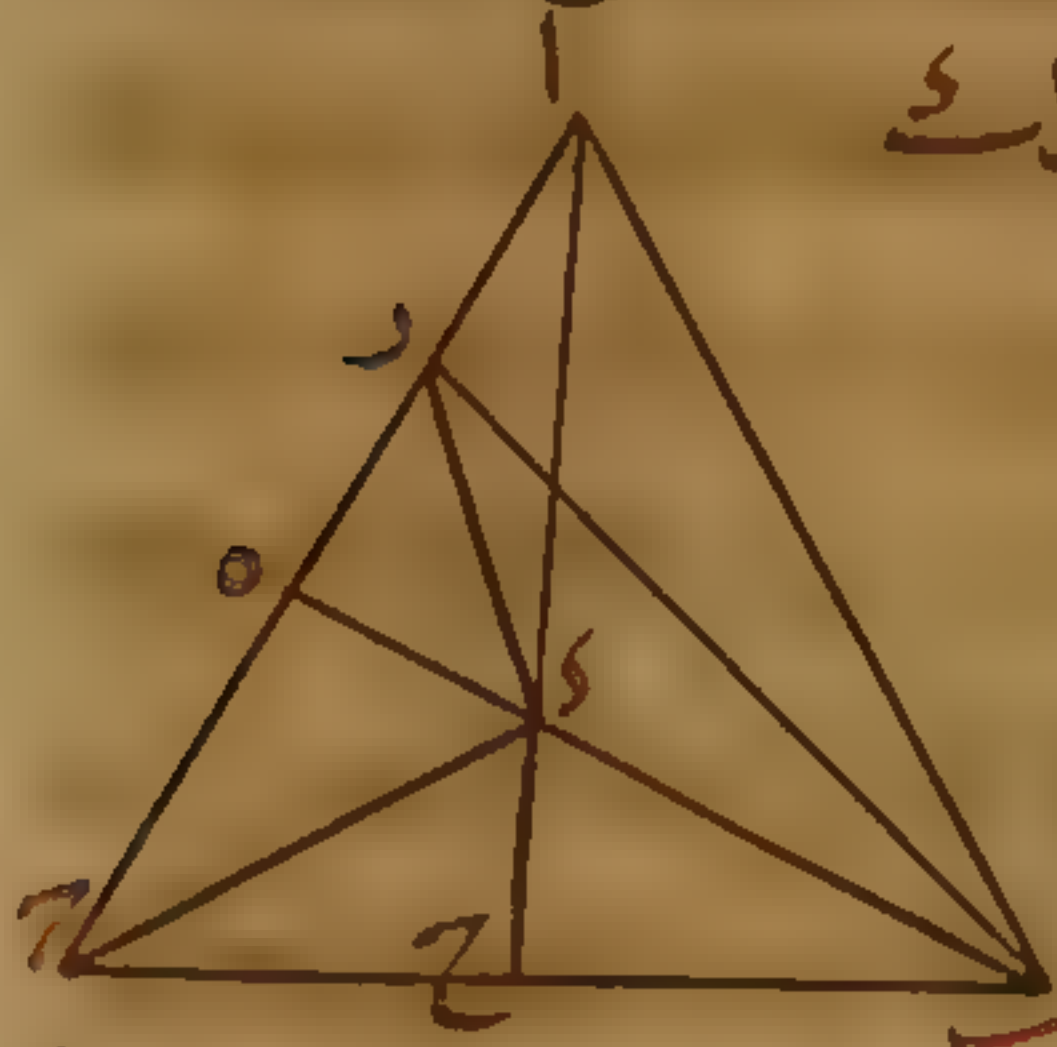
فان كان مساويا له كانت زاويتا  $ا ب$   $ا د$  مساويتين  
 لزاويتي  $ا ب$   $ا د$  المعادلين لقائمتين وكان  $ا ب$   $ا ح$



متصلة على الاسقامة هذا خلف وان كان  $\angle$   $\alpha$  اطول  
من  $\angle$   $\beta$  اكانت زاوية  $\angle$   $\alpha$  اعظم من زاوية  $\angle$   $\beta$  واجميع زاوية  
 $\angle$   $\alpha$  اعظم من جميع زاويتي  $\angle$   $\beta$  و  $\angle$   $\gamma$  اعني من قائمتين  
هذا خلف كل خطين خرجا من طرفي مثلث ولاقا  
داخله فهما اقصر من ضلعيه الباقيين وزاوية  $\angle$   $\alpha$  اعظم  
من زاوية الضلعين فلكن المثلث  $\triangle ABC$  وقد خرج من  
طرفي  $\angle$   $\alpha$  خط  $\angle$   $\alpha$  ولاقا  
على  $\angle$   $\beta$  نقول هما اقصر من  $\angle$   $\beta$  و  $\angle$   $\gamma$   
وزاوية  $\angle$   $\alpha$  اعظم من زاوية  
 $\angle$   $\beta$  ولخرج  $\angle$   $\alpha$  الى  $\angle$   $\gamma$   
ف  $\angle$   $\alpha$  اطول من  $\angle$   $\beta$  ومجعل  $\angle$   $\alpha$  مشتركا فجميع  $\angle$   $\alpha$   
 $\angle$   $\alpha$  اطول من جميع  $\angle$   $\beta$  و  $\angle$   $\gamma$  وايضا  $\angle$   $\alpha$  اطول من  
 $\angle$   $\beta$  ومجعل  $\angle$   $\alpha$  مشتركا فجميع  $\angle$   $\alpha$  اطول من جميع  
 $\angle$   $\beta$  و  $\angle$   $\gamma$  فاذا  $\angle$   $\alpha$  اطول كثيرا من  $\angle$   $\beta$  و  $\angle$   $\gamma$  ولما  
كانت زاوية  $\angle$   $\alpha$  الخارجة من مثلث  $\triangle ABC$  اعظم من  
زاوية  $\angle$   $\beta$  والخارجة من مثلث  $\triangle ABC$  التي هي اعظم من  
زاوية  $\angle$   $\alpha$  اكانت زاوية  $\angle$   $\alpha$  اعظم كثيرا من زاوية  $\angle$   $\beta$  او ذلك  
ما اردناه **أقول** وبوجه اخر ان لم يكن جميع  $\angle$   $\alpha$  **فصل**  
من جميع  $\angle$   $\beta$  اكان اما مساويا له او اطول وعلى التقديرين



اما ان يكون احد خطي  $\angle$   $\alpha$  و  $\angle$   $\beta$  اقصر من نظيره من خطي  
 $\angle$   $\alpha$  و  $\angle$   $\beta$  او لا يكون فان كان فليكن  $\angle$   $\alpha$  مساويا اقصر من  $\angle$   $\beta$   
ومجعل  $\angle$   $\alpha$  اربعا فضل  $\angle$   $\alpha$  على  $\angle$   $\beta$  او لا تقع على نقطة ولا  
لكن  $\angle$   $\alpha$  او  $\angle$   $\beta$  معا مساويين لـ  $\angle$   $\gamma$   
فكونان اقصر من  $\angle$   $\beta$  ولا  
فيما بين  $\angle$   $\alpha$  و  $\angle$   $\beta$  والكل كانا معا  
اقصر من  $\angle$   $\beta$  هذا خلف  
فهو يقع فيما بين  $\angle$   $\alpha$  و  $\angle$   $\beta$  ويصل  $\angle$   $\alpha$   
و  $\angle$   $\beta$  ف  $\angle$   $\alpha$  اعني جميع  $\angle$   $\alpha$  اطول من  $\angle$   $\beta$  و  $\angle$   $\gamma$   
 $\angle$   $\alpha$  اعظم من زاوية  $\angle$   $\beta$  ولما كان  $\angle$   $\alpha$  مساويا  
لجميع  $\angle$   $\beta$  او بقي  $\angle$   $\alpha$  مساويا لـ  $\angle$   $\beta$  او اطول منه فزاوية  
 $\angle$   $\alpha$  مساوية لزاوية  $\angle$   $\beta$  و  $\angle$   $\alpha$  اعظم منها فجميع زاوية  $\angle$   $\alpha$   
 $\angle$   $\alpha$  اعظم من جميع زاويتي  $\angle$   $\beta$  و  $\angle$   $\gamma$  واللتين هما اعظم  
من قائمتين هذا خلف وان لم يكن احد خطي  $\angle$   $\alpha$  و  $\angle$   $\beta$  **فصل**  
من الذي يليه من خطي  $\angle$   $\alpha$  و  $\angle$   $\beta$  ابل كان اما مساويا او  
اطول وصلا او بتماسل ما مر ان جميع زاوية  $\angle$   $\alpha$  اعظم  
من جميع زاويتي  $\angle$   $\beta$  و  $\angle$   $\gamma$  او مساوية لهما هذا خلف  
فاذا جميع  $\angle$   $\alpha$  و  $\angle$   $\beta$  اقصر من جميع  $\angle$   $\beta$  و  $\angle$   $\gamma$  وايضا  
يخرج الى  $\angle$   $\gamma$  فكون زاوية  $\angle$   $\alpha$  الخارجة اعظم









ما اردناه اقول  
 وپسنا اختلاف  
 وقوع لان ه ح  
 اما ان نقطه را و منطبق علی ه را و يقع

فان اشتطان  
 بعمل الزاويه على  
 الذى لا يوتر  
 المنفرجه من صليعه

بالضوء

زاویه و لاکانت  
اما مساویة لها  
ویلز ان بكون

مَرَّ فِي شَكْلِ كِب  
وَبَصَلَ ح ه ح  
فَاَضْلَاعُ مِثْلُث  
و ه ح مَسَاوِيَه  
لَاَضْلَاعُ مِثْلُث

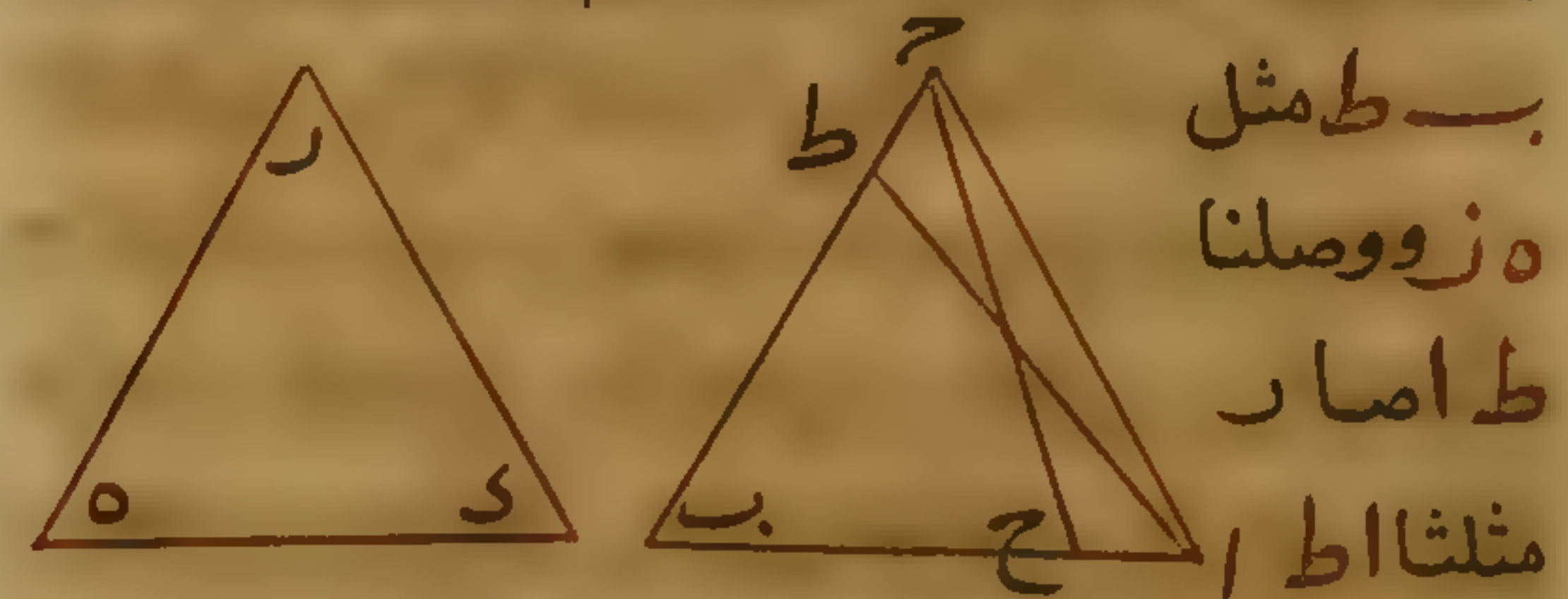
五

ساقی ملک



أولى

هـ و إذا تساوى زاويتان وضع من مثلث زاويتين وصلعا  
من مثلث آخر المثلثين مساوات الرأسان والاضلاع  
الباقية منهما كل لسطح والمثلث للمثلث فلكن التساوى  
مثلى **ح د هـ** وزاويتى **د** وزاويتى **هـ** ولضلعى  
**ا ب** وهـ اللذين بين الزاويتين او لضعى **ح د هـ** راو ضلع  
**ا ح د** والمو برين لزاويتين متساويتين فان كان لضعى **ا ب**  
**د هـ** **ح د هـ** راما ان تساوبا او سفاوبا فان ساويا بت  
الحكم لكون ضلعين وزاوية بينهما مساوية لضلعين وزاوية  
بينهما فى المثلثين وان سفاوبا لزم الخلف لانا اذا جعلنا



**ب د هـ** متساويين لذلك بعينه ويكون زاوية **ا د هـ**  
مثل زاوية **ط ا ب** وكانت زاوية **ح ا ب** مساوية لزاوية  
**د هـ** وزاويتا **ا ب ط ا ب** الكل والجزء مساويتان وان  
كان التساوى لضعى **ح د هـ** **ر ف ا ب** راما ان تساوبا  
او سفاوبا فان تساوبا بت الحكم والالزم الخلف لانا اذا  
جعلنا **ح** مثل **هـ** ووصلنا **ح د** صار مثلثا **ح د ب**


مساوية لزاوية د هـ

**د هـ** متساويين ويكون زاوية **ح د هـ** مساوية لزاوية  
**د هـ** وكانت زاوية **ح ا ب** مساوية لزاوية **د هـ** وزاويتا  
**ح د هـ** **ا ب د ا ب** الداخلة والخارجة متساويتان وكذلك  
اذا كان التساوى للضلعين الباقين فاذن الحكم ثابت و  
ذلك ما اردناه **اقول** وان توهمنا طبق **ا ب** على **د هـ**  
وكان التساوى لهما منطبق كل واحد من **ا ح د** **ب هـ** على  
نظر لتساوى الزاويتين فانطبقت **ح** على **ر** وطابق المثلثان  
وان كان التساوى لـ **ب هـ** **د هـ** فاذا اطبقنا **ب** على **د هـ**  
على **هـ** وانطبقت **ح** على **ر** وامنع ان لا ينطبق **د** على **ا** لانهما  
لو انطبقت على غيرهما مثلا على **ح** صارت زاويتا **ح د ب**  
**ا ب د ا ب** الخارجة والداخله متساويتين وعند انطباق **د** على  
انطباق المثلثان كل خطين وقع عليهما خط وكانت المثلثان  
من الزوايا الحادة متساويتين فهما متوازيان فلكن الخط  
**ا ب د هـ** والواقع عليهما **ر** والمسادلان المتساويتان  
زاويتا **د هـ ر د هـ** وذلك لانهما لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا  
فى احدى الجهتين مثلا على **ح** وكانت زاوية **ا هـ ر** الخارجة  
من مثلث **ا**

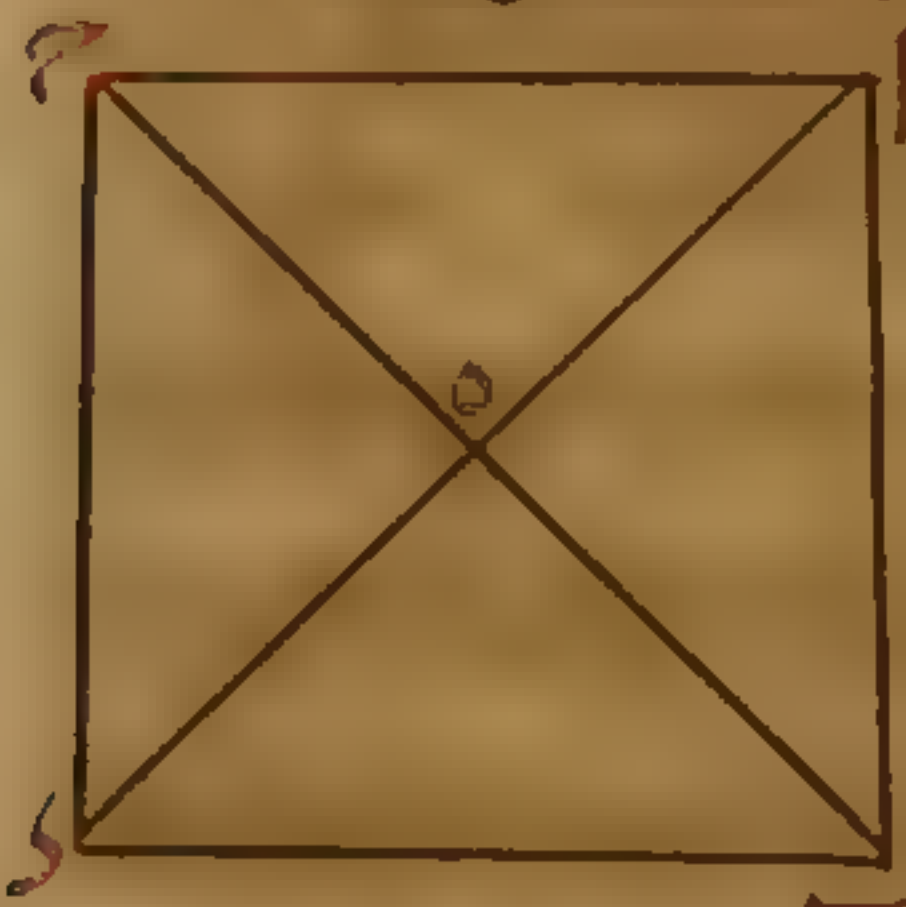


ن كز



هذا خلف فاذا هما متواريان وذلك ما اردناه كل خطين  
 وقع عليهما خط وكانت الخارجة من الزوايا الحادة  
 مساوية لمقابلتها الداخلة او كانت الداخلتان في جهة  
 معادلتين لقائمتين فهما متواريان فليكن الخطان **ا ب**  
**ج د** والواقع **ه ر**   
 والخارجة والداخلة  
 المتساويتان **ه ر** **ج د** **ج د** **ج د**  
**ج د** والداخلتان في جهة راوسان **ج د** **ج د**  
 وذلك لان كون زاوية **ه ر ب** مساوية لكل واحدة  
 من زاويتي **ا ر ج** **د ر ج** والمساويتان يقتضي تساويهما و  
 ايضا كون زاوية **ب ر ج** مع كل واحدة منهما معادلة  
 لقائمتين يقتضي ايضا تساويهما فثبت لوازي الخطين وذلك  
 ما اردناه **اقول** في هذا موضع القضية التي صاد بها اقليدس  
 ووجدت بيانه في صدر الكتاب وقد بينتها بسبعة اشكال  
 هي هذه **الاول** اقصر الخطوط **الاول** الخارجة من نقطة مفردة  
 الى خط غير محدود ليست هي عليه وهو المسمى بعدها عنه هو  
 الذي يكون عمودا عليه فليكن النقطة **ا** والخط **ب ج** والعمود  
 الخارج منها **ا ب** وذلك لانا اذا اخرجنا منها الى خط  
 آخر كما كانت زاوية **ا ب ج** الحادة اصغر من زاوية **ا ب د**

القائمة فكون **ا ب** اقصر من **ا ج**  
 وكذلك في غيره الثاني اذا قام  
 عمودان متساويان على  
 خط ووصل طرفاهما بخط **ا ح** كانت الزاويتان الحاديتان  
 بينهما متساويتين مثلا قام عمودا **ا ب** **ج د** المتساويان  
 على **ب د** ووصل **ا ج** فخذت بينهما زاويتي **ا ج د** **ا ج د**  
 اقول فهما مساويتان ووصل **ا ب** **ج د** بمقاطعين على  
 فكون في مثلثي **ا ب د** **ج د ب** صلعان **ا ب** **ج د** وزاوية  
**ا ب د** القائمة مساوية لصلبي **ج د ب** وزاوية **ج د ب**  
 القائمة كل لنظره يقتضي ذلك  
 ساوي باقية الزوايا والاضلاع  
 النظائر ولساوي زاويتي **ا ب د**  
**ج د ب** فكون **ا ب د** **ج د ب** متساويين  
 وبسبب **ا ب د** متساويين فكون زاويتي **ا ب د** **ا ب د**  
 متساويين وكانت زاويتي **ا ب د** **ا ب د** متساويين  
 فكون جميع زاويتي **ا ب د** مساوية بجميع زاويتي **ا ب د**  
 الثالث اذا قام عمودان متساويان على خط ووصل  
 طرفاهما بخط كانت الزاويتان الحاديتان بينهما قائمتين  
 ولنعد عمودي **ا ب** **ج د** على خط **ب د** ونصل **ا ج** فاقول







ان راوتى **ا ح د**

المساويتين قائمتان والا

لكانتا اما منفرجتين او

حاديتين فليكونا اولاً منفرجتين ويخرج من اعمود **ا ه**

على خط **ا ح** فقع لا محالة فيما بين خطي **ا ح** ويكون

زاوية **ا ه** والخارجة من مثلث **ا ب ه** اعظم من زاوية **ا ب**

القائمة فليكون ايضا منفرجة ثم يخرج من نقطة **ه** عمود

**ه** على خط **ه د** ويقع فيما بين خطي **ا ه** **د ه** ويكون زاوية

**ه د** ايضا منفرجة ثم يخرج من عمود **د ح** ومن **ح** عمود

**ح ط** على **د ه** وهكذا الى غير النهاية فليكون الاعمدة الخارجة

من نقط **ا ط** من خط **ا ح** على خط **د ه** اعني اعمدة **ا ب ه**

**ح ط** متزايدة الاطوال على التوالي واقصرها عمود **ا ب**

لانه بوتر زاوية **ا ه** الحادة اقصر من **ا ه** الموتر القائمة

و **ا ه** اقصر من **ه د** وكذلك **ه د** من **ط ح** وعلى هذا الترتيب

ونظهر من ذلك ان ابعاد المقط التي هي مخارج الاعمدة

الخارجة من خط **ا ح** على خط **د ه** عن خط **د ه** متزايدة

الاطوال في جهة **ح** فاذن خط **ا ح** موضوع على التباعد

عن خط **د ه** في جهة **ح** وعلى المقاربته في جهة **ا** او يكون

زاوية **د ه** ايضا منفرجة بين مثل هذا الذي يبران خط **ا ح**

على ر ج ه

من ر ه الموتر القائمة فاقصر من ر ه الموتر زاوية ا ه الحادة اقصر

لعنه موضوع على التباعد عن خط **د ه** بعينه في جهة

التي كان فيها لعنها موضوعاً على المقارب منه فاذن هو

مباعد مقارب معاً من خط واحد في جهة واحدة من غير

ملاق هذا خلف ثم ليكونا حاديتين وبقيم الاعمدة المتواليه الا

انا نتدعى باخراج العمود من نقطة **ب** على خط **ا ح** فقع فيما بين

خطي **ا ح** **د ه** ليكون زاوية **ا ب ه** اذ لو وقع خارجاً عنها لاجتمع

في مثلث قائمة ومنفرجة وهكذا

الى ان يخرج اعمدة **ا ب ه** **د ه**

**ط** المناقضه الاطوال على التوالي

ثم يبين مثل ما مر ان خط **ا ح**

موضوع على المقارب من خط **د ه** في جهة **ح** وعلى التبا

عنه في جهة **ا** وبين باستنفاف العمل والند بمرانه موضوع

على التباعد عنه في الجهة التي كان موضوعاً فيها على التقاد

منه لعنه هذا خلف فاذن بت ان راوتى **ا ح د** **ا ح د**

قائمتان الرابع كل ضلعين متقابلين من سطح ذي اربعة

اضلاع قائم الزوايا متساويان كصلغي **ا ب** **د ه** من سطح **ا ب د ه**

القائم الزوايا والا فليكن **ح ط** الطول

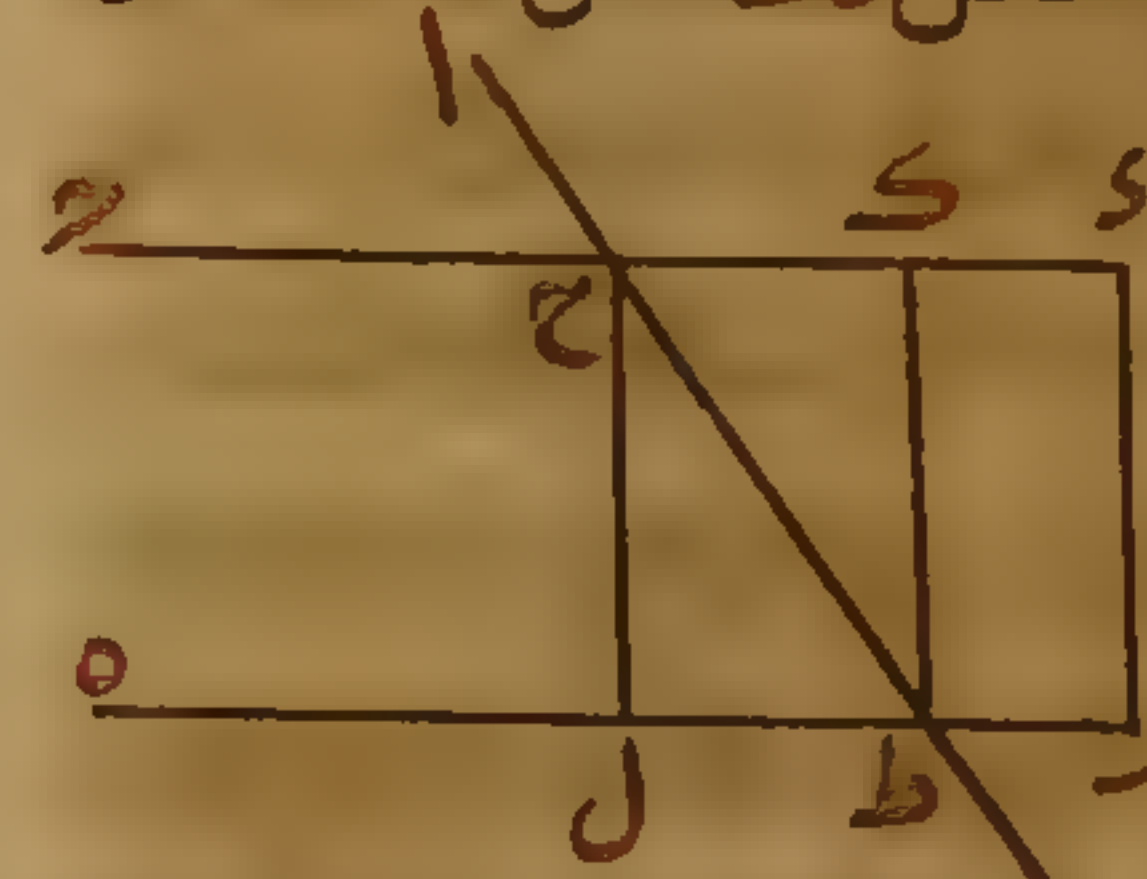
وفصل **د ه** مثل **ا ب** ويصل **ا ه**

فكون راوتى **ا ب ه** **ا د ه**

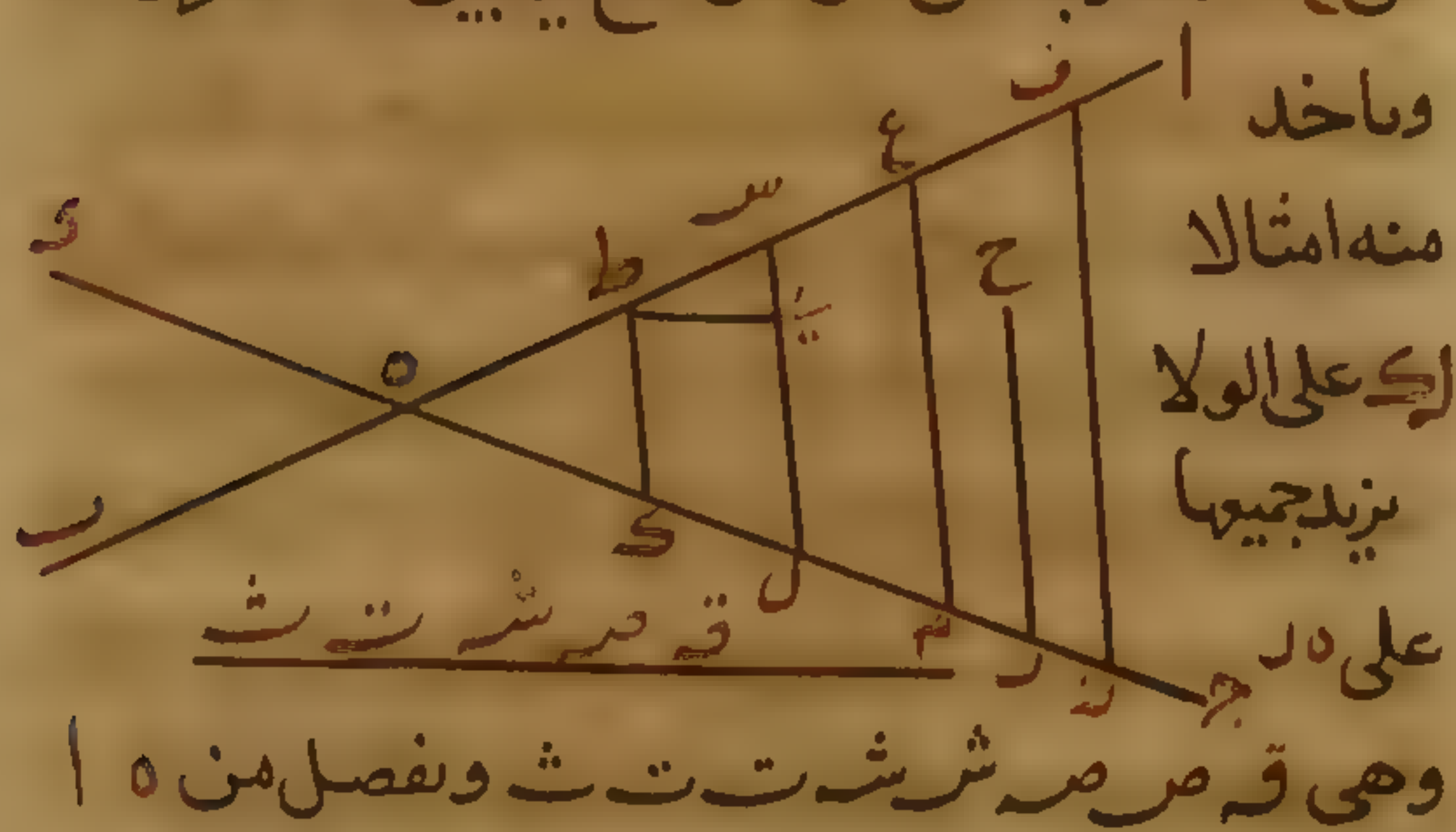




قائمتين لحدوثهما بين عمودي  $ا ب ه$  والمتساويتان  $ا ب$  <sup>بين</sup>  
 على  $د$  وقد كانت راوستان  $ا ح د$  قائمتين فالكل  
 كالمجزء والخارجة كالداخله وكلاهما خلف فاذا الحكم  
 مات الحى مس كل خط يقع على عمودين قائمين على خط فانه  
 يصير المساويين متساويتين والخارجة مساوية لمقابلتها  
 الداخلة والداخلتين في جهة معادلتين لقائمتين مثله  
 وقع  $ا ب$  على عمودي  $د ه$  والقائمتين على  $د$  وقطعها  
 على  $ح ط$  فاقول ان متبادلتين  $د ح ط ه$  متساويتان  
 وكذلك خارجة  $ا ح د$  وداخله  $ا ط ه$  وان داخلي  $ح ط$   
 $ه ط$  معادلتان لقائمتين وذلك لان  $ط ر$  ان كان مساويا  
 ل  $ح$  وكانت جميع الزوايا المحيطة بنقط  $ح ط$  قواير وببت  
 الحكم والا فليكن  $ح ط$  اطول ونفصل  $د ك$  مثل  $ر ط$  ونصل  
 $ك ط$  ونفصل  $ط ل$  ايضا  $د ك$   
 مثل  $ك ح$  ونصل  $ل ك$  فيكون  
 سطح  $ح ط ك$  قائم الزوايا  
 ويكون في مثل  $ح ط ل$   
 $ح ط ك$  صليح  $ل ل ط$  وزاوية  $ل$  مساوية لضلعي  $ط$   
 $ك ك ح$  وزاوية  $ك$  فكون زاويتا  $ك ح ط$   $ط ل ل$  النظرتان  
 متساويتين وهما المتبادلتان وكون زاوية  $ط ح ك$



مساوية لزاوية  $ا ح د$  تكون زاويتا  $ا ح د$   $ح ط ه$  ايضا متساويتين  
 وهما الخارجة والداخله وكون زاوية  $ح ط ه$  مع زاوية  
 $ا ح د$  معادلة لقائمتين فيكون زاوية  $ح ط ه$  ايضا معادلة  
 لقائمتين وهما الداخلتان وذلك ما اردناه وهنالك  
 استبان ان كل خط يقع عمودا على احد هذين العمودين  
 فهو عمود على الاخر السادس اذا تقاطع خطان غير محدودين  
 على غير قوائم وقام على احدهما عمود فانه ان اخرج قاطع  
 الاخر في جهة الحادة فليتقاطع  $ا ب$   $د$  على  $ه$  ولكن  
 زاوية  $ا ب د$  التي على احادة وجارها التي على  $ب$  مسطرة  
 ولتقم على  $د$  وعمود  $د ح$  فاقول انه ان اخرج قاطع  $ا ب$   
 في جهة قلعين على  $ا ه$  نقطه  $ط$  واخرج عمود  $ك ط$  على  
 $د$  فلان  $ا ب$  اما ان يقع فيما بين نقطتي  $د ه$  او على نقطة  $د$  منطبقا  
 على  $د$  او خارجا عن  $د$  فان وقع فيما بين  $د ه$  فليكون خطا  
 وياخذ  $ا$   
 منه امثالا  
 ل  $ك$  على الولا  
 يزيد جميعها  
 على  $د$   
 وهي  $ق م$   $ش ر$   $ت ث$  ونفصل من  $ا$

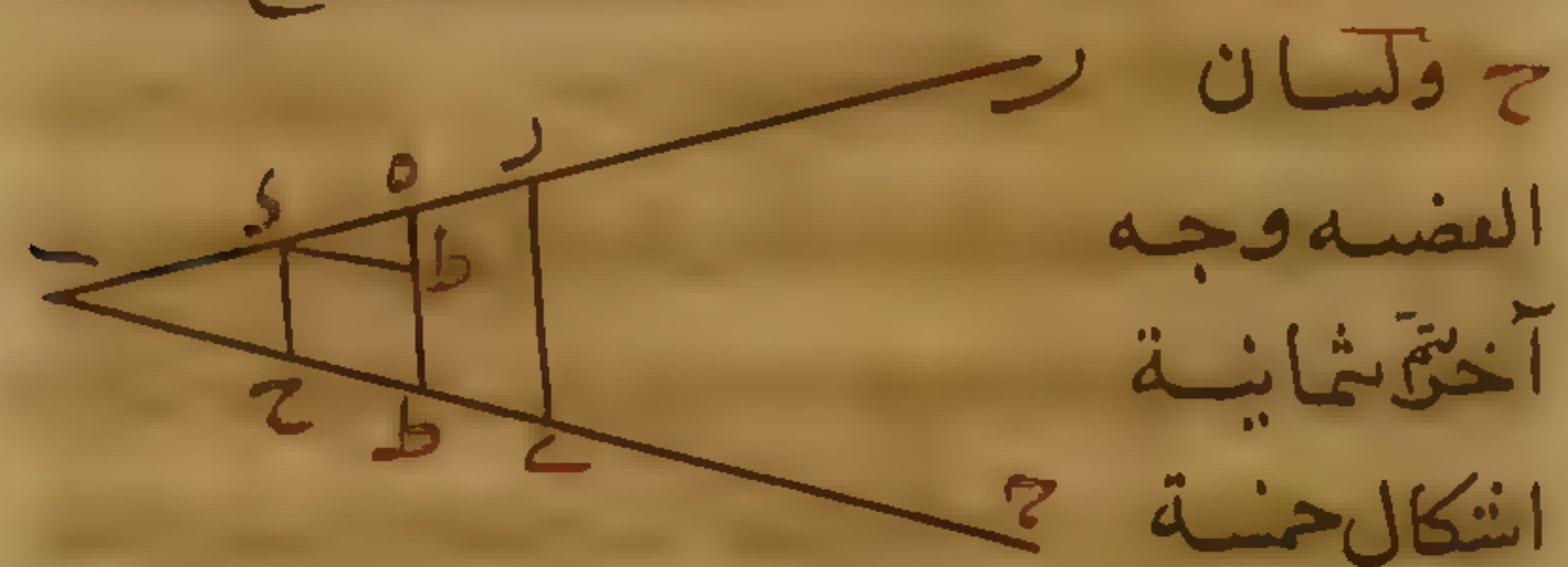






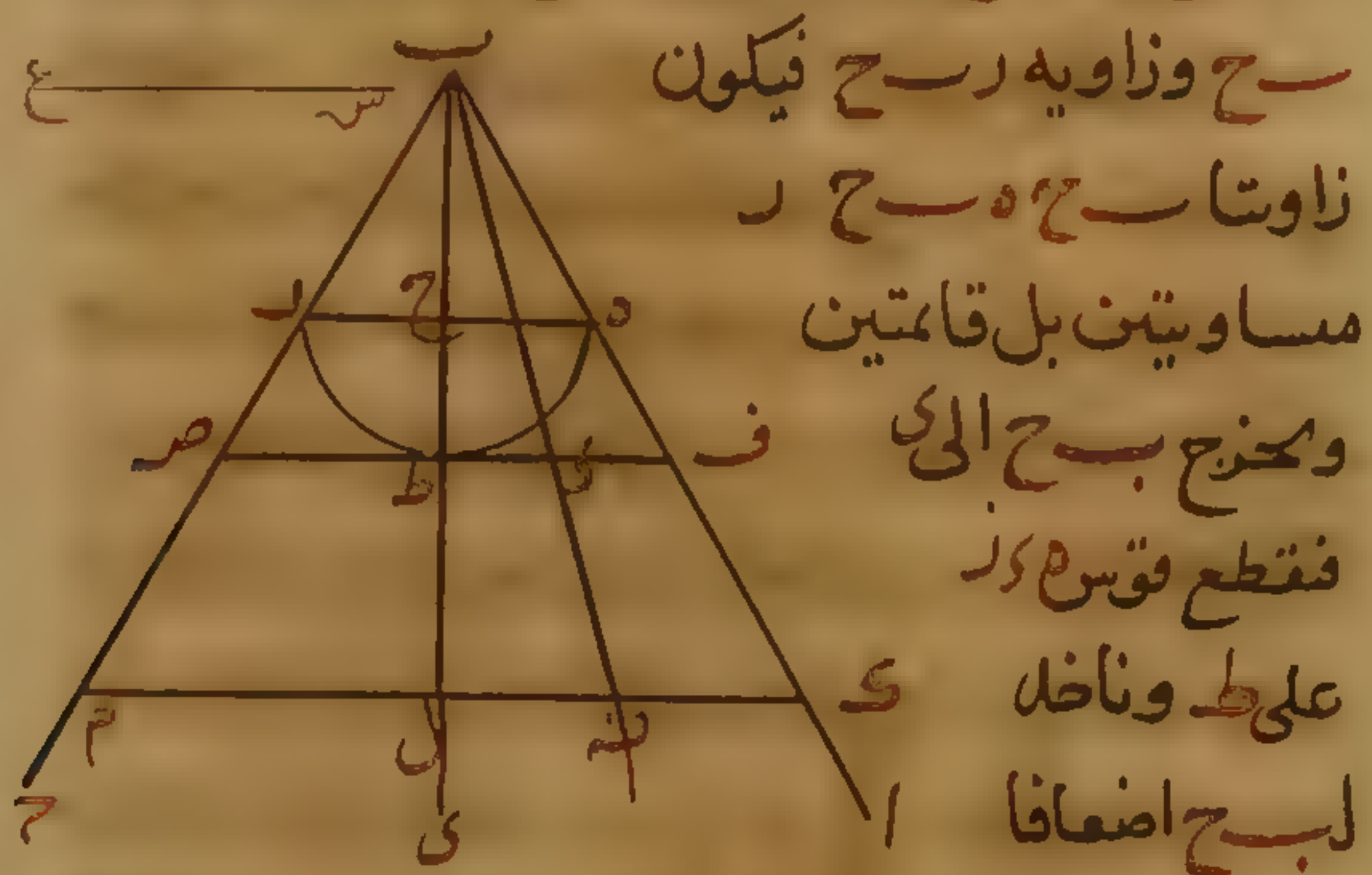


ح ه قايه فاذن هما متلاقان في جهة ا ح ولهذا الاخير  
وجه آخر وهو ان يخرج من ه عمود ه ك على خط ه ر  
فكون زاوية ك ه ر قايه وزاوية ه ر ح حاده فتلاقي  
خطاه ك ر ح وتلاقي ه ا ر لا محالة ان اخرج في جهة



ح ولسان  
الفضه وجه  
آخر ثمانية  
اشكال حنة  
منها هي هذه التي مرت من الاولى الى الخامس وبلاته  
هي هذه السادس كل زاوية حاده فصل من احد ضلعيها  
خطوط متساويه على الولاء واخرج من تلك المفاصل  
اعمدة على الضلع الاخر فالخطوط التي يفصلها مواقع الاعمدة  
من ذلك الضلع متساوية ايضا فلكن الزاوية ا ح ه وقد  
فصل من ا ح خطوط ا ر ه ه ر متساويه واخرج من ه ر  
اعمدة ح ه ط ر ي على خط ا ح فاقول ان خطوط ا ح ح  
ط ط ي المفصوله بها ايضا متساويه فلنعمل على ك من خط  
ه ك زاوية ه ك م متساوية او يخرجها الى ك فيكون مثلثي  
ا ح ك م م متساوية ا ح ك م متساوية وكذلك زاوية  
ا ح ك م ك الخارجية والداخله وكذلك ضلعا ا ر ه ه ف ا ح

مساو له وزاوية ا ح ه قايه لزاوية ك ه فكون  
سطح ك ح ط قايما الزوايا و ك منه ساوي ح ط  
اعني ا ح ومثل ذلك بين ا ن ط ك ايضا مساو ل ا ح السابع  
كل زاوية وضعت نقطه فيما بين خطيها فانه يمكن ان يصل  
بينهما بخط مستقيم يمر بتلك النقطه فلنرخص نقطه ك  
بين خطي ا ب ح المحطين بزاوية ا ب ح وندير على  
مركز ب بعدد ك قوس ه ك والمارة بنقطه ك وصل وتر  
ه ر ونصف زاوية ه ب ر بخط ح ر الى حادتين فكون  
ه ح ر ب ح ضلعا ه ب ح مساويه لضلعي ر ب



ح وزاوية ر ب ح فيكون  
زاوية ا ح ه ح ر  
مساويتين بل قائمتين  
ويخرج ب ح الى  
فقطعت قوس ك ر  
على ط وناخذ  
ل ب ح اضعا ف ا  
نزيد مجموعها على ط ولكن تلك الاضعا ف خط  
ع س ونفصل من ضلع ا امثالا ل ب ه تكون عدتها  
عدة تلك الاضعا وهي ه ه ك ويخرج من اطراف

في مثلثي  
وزاوية ه ح ه

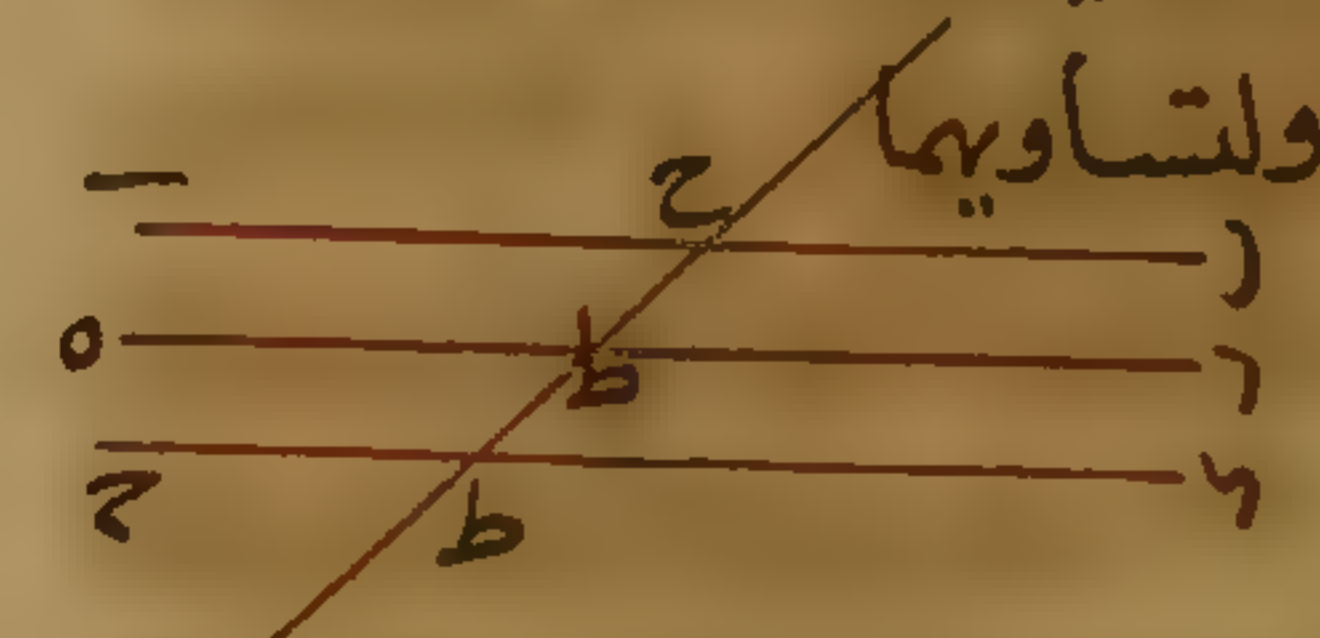


د والاختان  
 اللتان اصغر من  
 قائمتين هما ا ب  
 د ولخرج د  
 في الجهتين

一

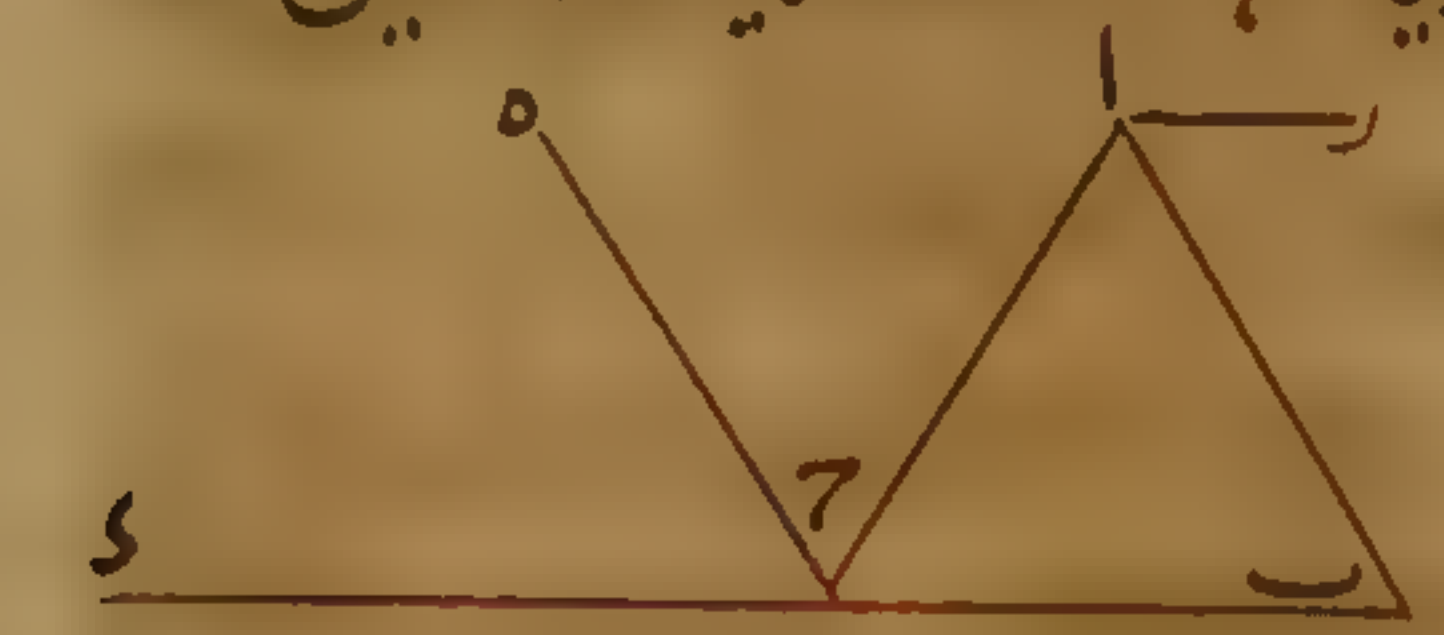


فراوتنا ارج ح والمتادلان مساوتان والا فلكن ارج  
اعظم ويجعل راويه ب ح مشتركه بجميع زاويتي ارج ح  
المعادلين لقائمتين اعظم من جميع زاويتي ح ب ح  
فاب ح ولوقوع ه ح عليهما وكون داخلتي ب ح ح ر  
اصغر من قائمتين بسقيان في جهة ب د وانضا فراويه  
ه ب الخارجيه مساوي لاي ح د الداخلة لان الخارجيه ساوي  
زاويه ارج الح المقابله لها وايضا فراوتنا ب ح ح ر الداخلة  
معادلتان لقائمتين  
لان زاويتي ب ح ارج ح  
كذلك وزاوتنا ح ر و ارج مساوتان وذلك ما اردناه  
الخطوط المتوازيه بخط متوازيه مثلاك ا ب ح والموازيان  
له ر و لقع عليها خط ح ط ك فلتوازي ا ب ه ر يكون متادلا  
ا ح ط ر ط ح متساويتين ولوازي ح د ه ر يكون داخلة  
د ك ح وخارجيه ر ط ح مساويتين فاذن مبادلتا ا ح  
د ك ح متساوتان ولتساويهما  
خطا ا ب ح د  
متوازيان وذلك  
ما اردناه تريدي ان يخرج من نقطه مفروضة خطا  
موازيا لخط مفروض مثلا من نقطه الخط ب ح فليعين عليه



ونصل

ونصل ا د ونعمل على من ا د راويه د ا ه مثل زاويه ا د  
ونخرج ا ه الى ر و ر موازي ب ح لساوي المتادلين وذلك  
ما اردناه كل مثل اخرج  
اصلا ضلعه فراوته  
الخارجيه مساويه لمقابلتها الداخلتين وزواياه البت  
مساويه لقائمتين فليكن المثلث ا ب ح والضلع الخارج  
ب ح الى د ونخرج من د ه موازيا ل ب ا فراويه ا د ه  
مساويه لزاويه ا ب ح لكونهما متبادلين وزاويه د ه ح مساويه  
لزاويه ب لكونهما خارجيه وداخله فاذن جميع زاويه ا  
د ه والخارجيه من المثلث مساويه لزاويتي ا ب ح الداخلتين  
وزاويه ا د ه ومع زاويه ا ب ح مساويه لقائمتين فاذن  
المثلث الداخلة  
كذلك وذلك ما  
اردناه اقول  
وان اخرجنا ا ر موازيا ل ب د بدل ح ه كانت زاويه  
ر ا ب مساويه لمبادلتها اعني زاويه ب و زاويه ر ا ح  
مساويه لمبادلتها اعني زاويه ا د و فاذن زاويه ا د ر  
مساويه لزاويتي ا ب ح الخطوط الواصلة بين اطراف  
الخطوط المساويه المتوازيه اليه في جهة بعينها متساويه



ب

ل

لا

ح



متوازيه فلكن **ا ب** متساويان متوازيان ووصل بين  
 اطرافهما **ا ج** **ب د** فهما مساويان متوازيان ولنصل  
**ا د** ففني مثلتي **ا ج د** **ب د ا**  
 ضلعا **ا ب** مساويان  
 لضلع **ب د** ومتبادلتا  
**ا ج د** **ب د ا** متساويتان  
 ف**ا ج** مساوي **ب د** وايضا متبادلتا **ا ج د** **ب د ا**  
 ف**ا ج** موازي **ب د** وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر  
 يخرج **ا د** ايضا مقاطعا **ا ب** على **ه** فكون في مثلتي **ا ب ه**  
**ه د ه** لساوي زاويتي **ا ه د** **ب ه د** ومتبادلتا **ا ب ه**  
**د ه ب** وضلعي **ا ب** **د ه** صلعا **ا ه** **ب ه** متساويين وكذلك  
 ضلعا **ب ه** **د ه** ولساويهما في مثلتي **ا ب ه** **ب د ه** وساوي  
 زاويتي **ا ب ه** **ب د ه** ومنها فكون **ا ج** مساويا لـ **ب د**  
 وزاويتي **ا ج ه** **ب د ه** المتبادلتان متساويتان ف**ا ج** ايضا  
 يكون موازيا لـ **ب د** الاضلاع المقابلة من السطوح المتوازية  
 الاضلاع متساوية وكذلك الزوايا المقابلة واقتار تلك  
 السطوح ننضمها فليكن السطح **ا ب د** والقطر **ا د** ففني  
 مثلتي **ا ب د** **ب د ا** لساوي متبادلتا **ا ب د** **ب د ا** وساوي  
**ا ب د** **ب د ا** واشراك **ا د** يكون ضلعا **ا ب** **ب د** متساويين

وكذلك

وكذلك ضلعا **ا ب** **ب د** وزاويتي **ا ب د** **ب د ا**  
**ا ب د** **ب د ا** جميع زاويتي **ا ب د** **ب د ا**  
**ا ب د** **ب د ا** والمثلثان باسرها فالسطح  
 تنصف **ب د** وذلك ما اردناه

اقول وايضا ان لم يكن **ا ب** مساويا لـ **ب د** فليكن مساويا  
 لـ **ا ج** ويصل **ا ه** فكون مساويا موازيا لـ **ب د** الموازي  
 لا يكون **ا ه** والمقاطعان متوازيين هذا خلف وبمثل  
 ذلك بين ساوي **ا ب** **ب د** واما الزوايا فان لم يكن زاوية  
**ا ب د** مساوية لزاوية **ب د ا** فليكن زاوية **ا ب د** مساوية  
 لها ويصل **ا ج** فلساوي متبادلتا **ا ب د** **ب د ا** متبادلتا **ا ب د**  
**ب د ا** اسي زاوية **ا ه ب** مساوية لزاوية **ا ب د** وكانت زاوية

**ا ج د** مساوية لها هذا خلف وبمثل  
 ذلك بين ساوي زاويتي **ا ب د** **ب د ا**  
 ثبت بين متساويهما وساوي  
 الاضلاع ساوي مثلتي **ا ب د** **ب د ا**

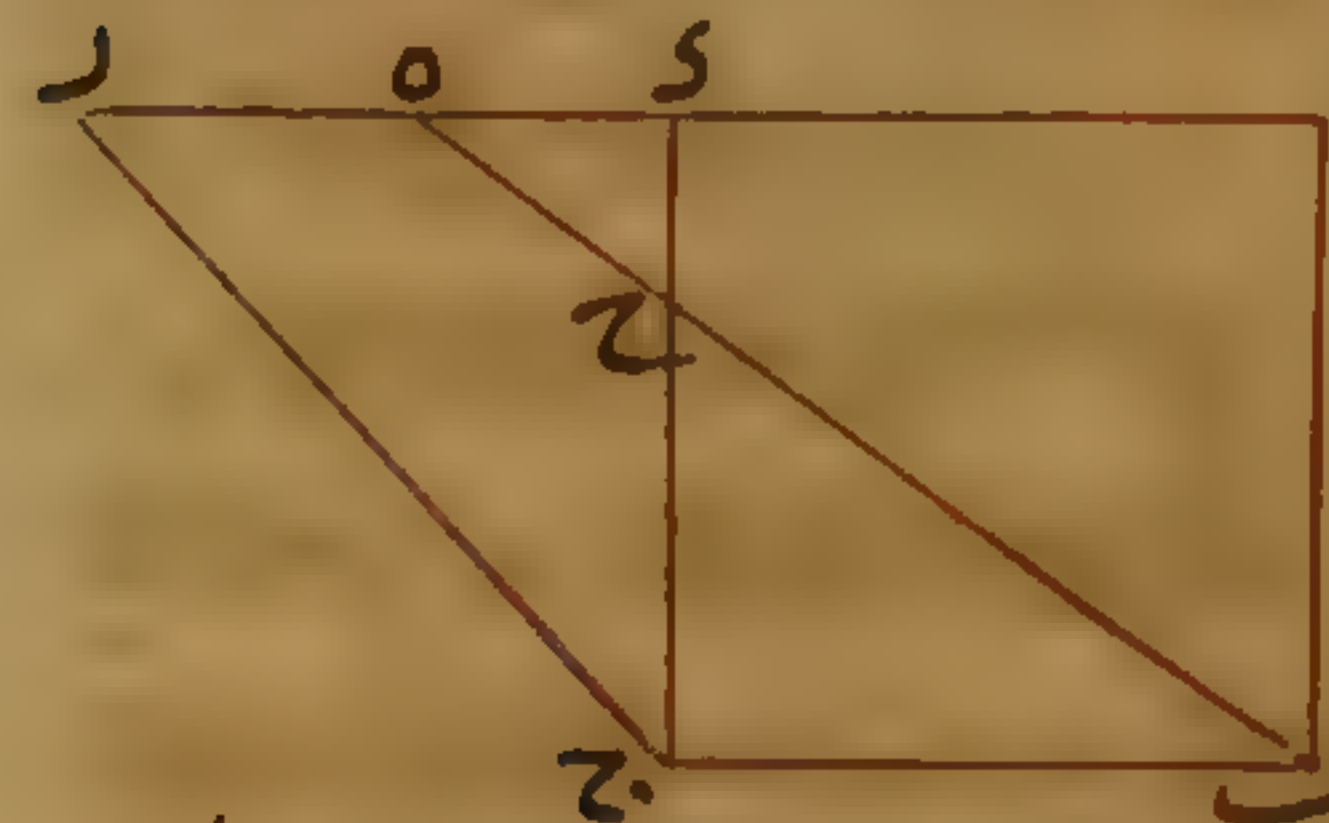
**ا ب د** **ب د ا** وبقي من ذلك انه لا ينصف لهذا السطح يخرج  
 زاويته غير قطره كل سطحين موازي الاضلاع يكونان على  
 قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين فعندهما  
 فهما متساويان مثلهما سطح **ا ب د** **ب د ا** والكاين على

له

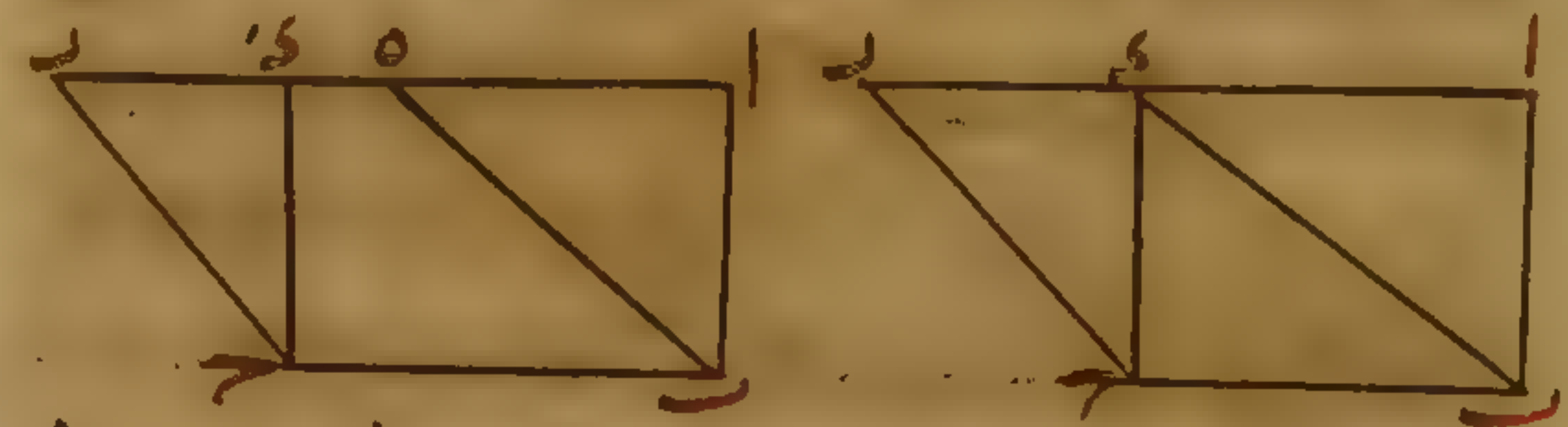




قاعدة  $ح$  بين متوازي  $ح$  ا ر وذلك لان  $و$  ه المساويين  
 $ل$  متساويان  $ا$   
 ويجعل  $و$  ه مشتركا  
 فنصير في مثلثي  $د ا ب$   
 $ر و ج$  ضلعا  $ا ه ر$   $ب$



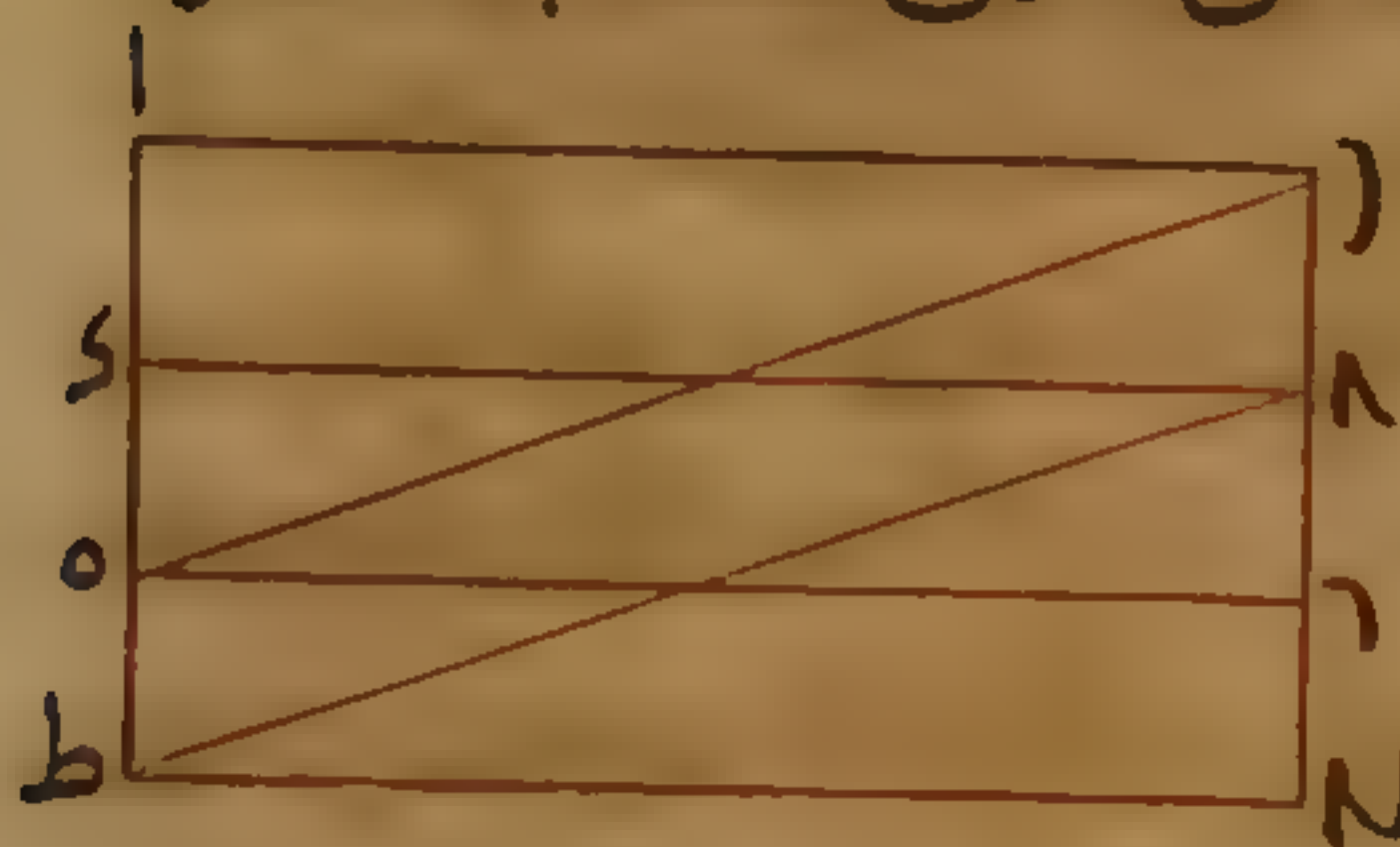
متساويين وكذلك ضلعا  $ا ب د$  و زاويتي  $ا ه$   
 $د$  والداخله والخارجة ويكون المثلثان متساويين  
 وبصران بعد اسقاط سطح  $ي ح$   $و$  زياده سطح  $ح ر$   
 المشتركين ايضا متساويين فاما السطحان وذلك ما اردناه  
 اقول ولذا الشكل اختلاف وقوع لان نقطه  $ه$  تقع اما خارج  
 عن  $ا و$  وسقاط  $ح ر و$  على  $ح$  كما متروا اما مسبقه  
 على  $ا و$  فيما بين  $ا و$  ولا تقع في الاخيرين المشترك  
 واحد زايد هو مثلث او منحرف والبيان واضح



كل سطحين متوازي الاضلاع يكونان في جهة واحدة  
 على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بينهما  
 فاما متساويان مثلا كسطح  $ا ب ح$  و  $ح ط$  الكائنين

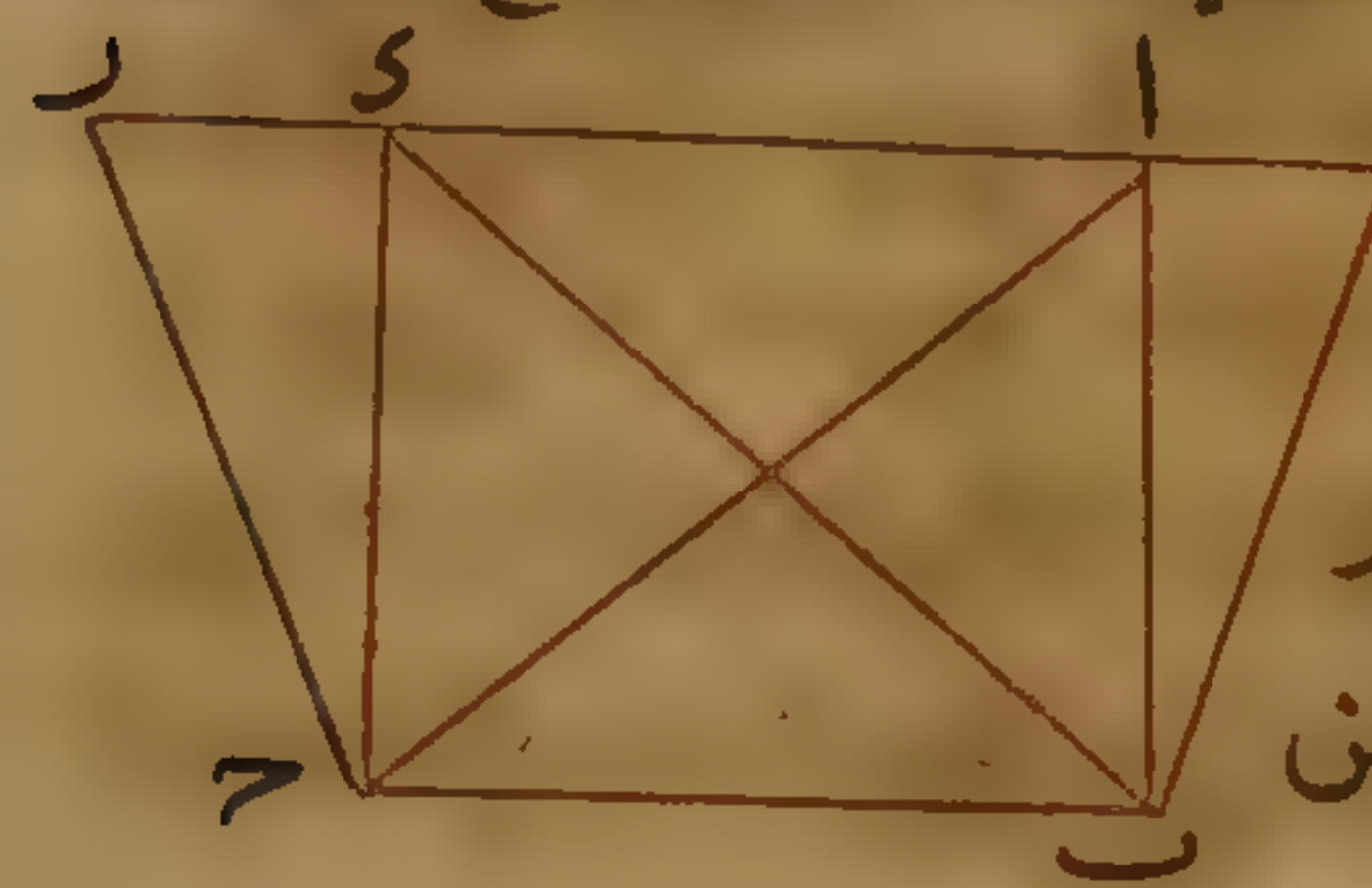
لوق

على قاعدتي  $ح ر$  المتساويتين وفيما بين متوازيين  
 $ح ا ط$  وذلك لانا نصل  $ح ط$  فكونان متساويين  
 متوازيين لكون خطي  $ح ر$   $ه$  كذلك ويكون كل  
 واحد من السطحين مساويا لسطح  $ه ب ح ط$  الموازي  
 الاضلاع الكائنين معه على قاعدة واحدة بين متوازيين



ببينهما فاذا  
 السطحان  
 متساويان  
 وذلك ما

اردناه. كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على  
 قاعدة واحدة خطين متوازيين بينهما فاما متساويان  
 مثلا كمثلثي  $ا ب ح$  و  $ح ط$  على قاعدة  $ح ر$  بين  
 متوازي  $ح ا و$  ولينج  $ح ر$  موازيا ل  $ا و$  ر موازيا  
 ل  $ب و$  الى ان يلتقا  $ا و$  المنجج في جهته على  $ه$  فنصير  
 $ه ب ح ا و$   $ح ر$  سطحين متوازي الاضلاع على قاعدة

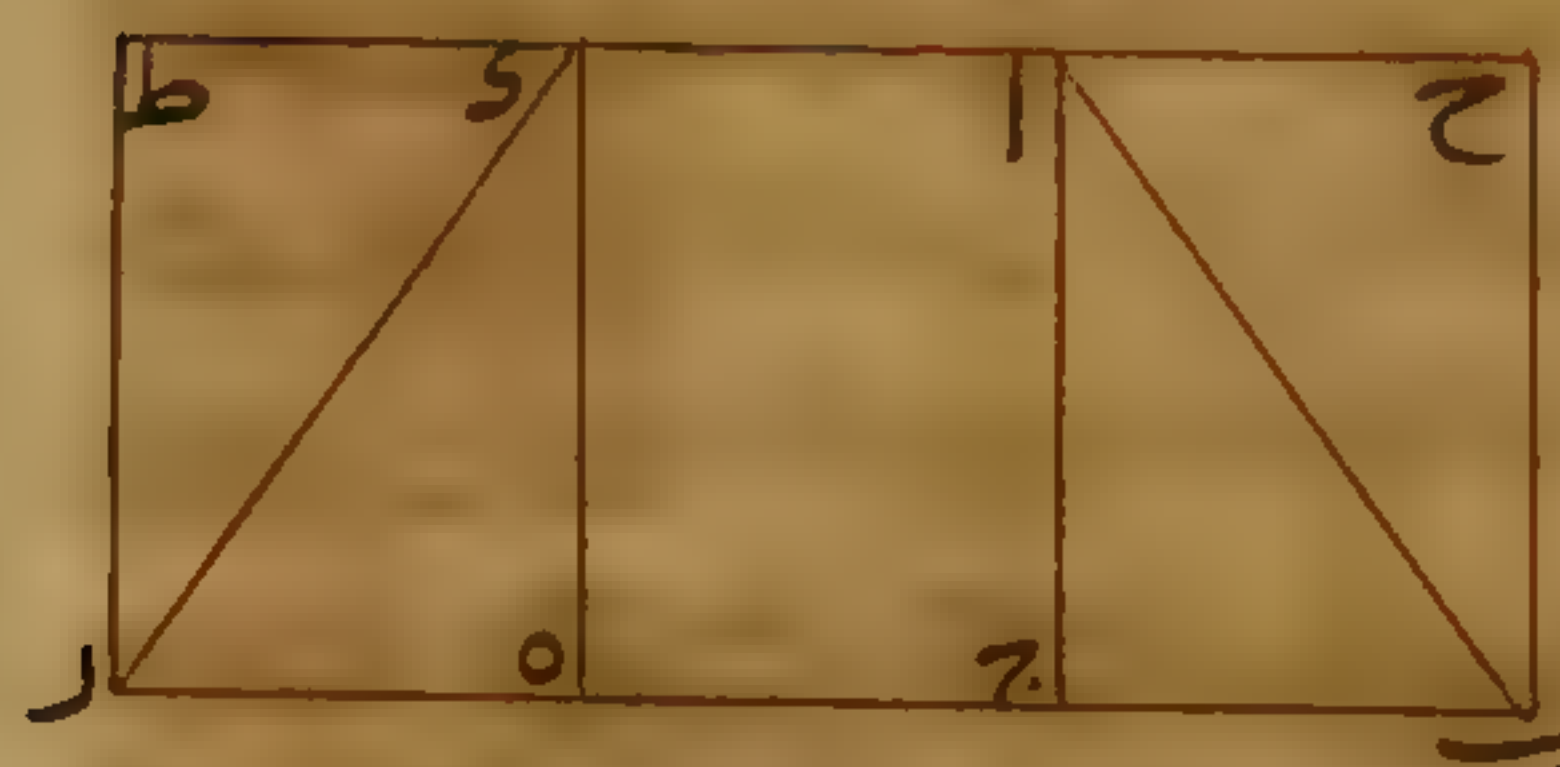


$ح$  فيما بين  
 متوازي  $ح ر$   $ه$   
 فاما متساويان وكذلك  
 نصفاهما اعني المثلثين



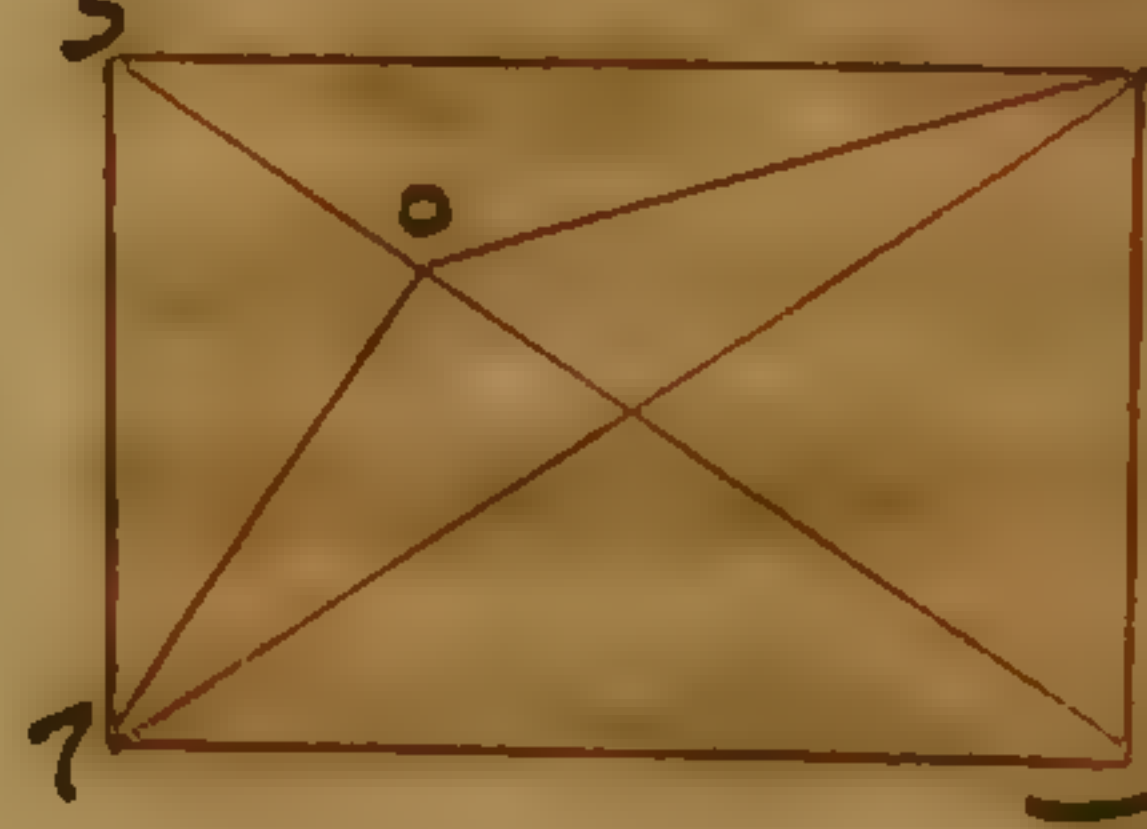
ح

وذلك ما اردناه كل مثلين يكونان في جهة واحدة على  
 قاعدتين متساويتين فيما بين خطين متوازيين بعينهما  
 فهما متساويان مثلاً كمثلي **ا ح** و **ه ر** على قاعدة **ح ر**  
**ه ر** المتساويين وبين موازي **ح ر** رأى ولخرج **ح ر**  
 موازياً لـ **ا و ز ط** موازياً له **و** الى ان يلقا **ا** والمخرج من  
 جهته على **ح ط** فصيح **ح ر** **ا و** **ه ر** سطحين متوازي



الاضلاع على  
 قاعدتين متساو  
 فيما بين متوازي  
 ح ط فهما

متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك ما اردناه  
 كل مثلثين متوازيين في جهة واحدة على قاعدة واحدة  
 فهما بين خطين متوازيين مثلاً كمثلي **ا ح** و **ه ر**  
 على قاعدة **ح ر** ونصل **ا و** فهو مواز لـ **ه ر** والا فليكن  
**ا ه** موازياً له وليلق **ه ر** الخارج معه عن **ا** على اقل



من قائمتين عنده وصل  
**ه ر** فثبت **ه ر** مساو  
 لثبت **ا ح** ويلزم تساوي  
 الجزء والكل هذا خلف

المساوي لثلاث  
 و **ح ر**

فاذن

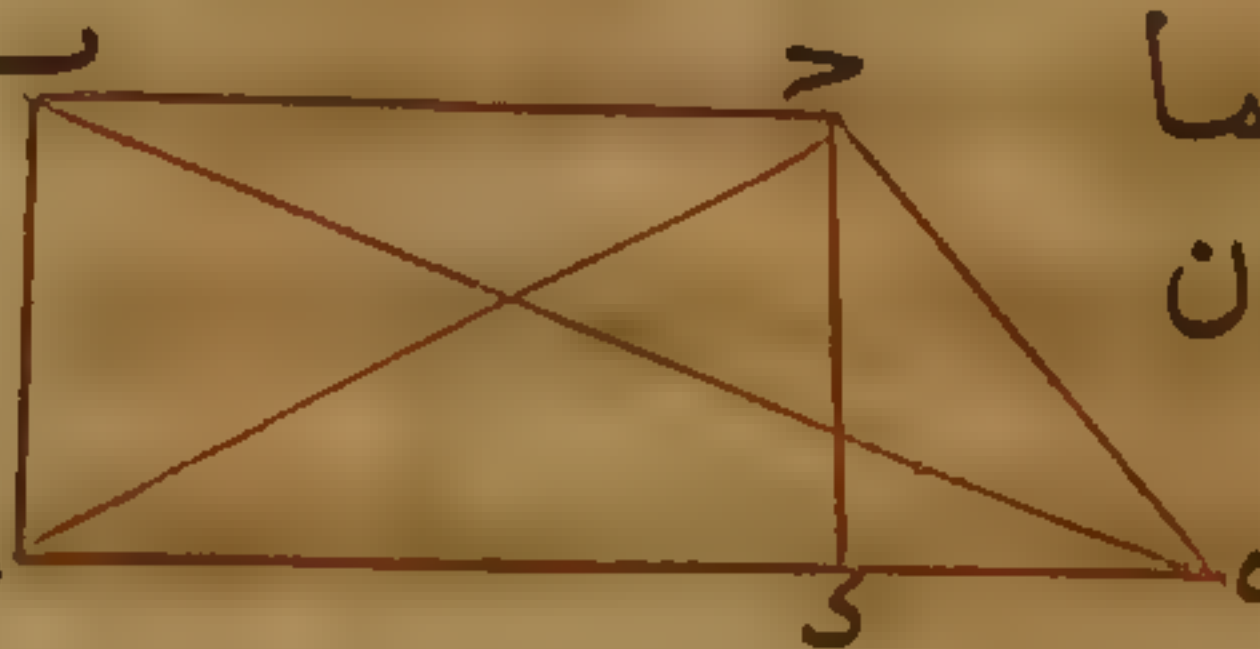
م

فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وان وقع ه خارجاً  
 عن **ح ر** كان البيان كما مر، كل مثلثين متساويين  
 على قاعدتين متساويتين من خط بعينه في جهة واحدة  
 فهما بين خطين متوازيين مثلاً كمثلي **ا ح** و **ه ر** والكاينين  
 على قاعدة **ح ر** **ه ر** المتساويتين من خط **ح ر**  
 ونصل **ا و** فهو مواز لـ **ه ر** والا فليكن **ا ح** موازياً له  
 ليلق **ه ر** على **ح** ونصل **ح ر** فكون مثلث **ه ر** و **ه ر**



الجزء والكل متساويين  
 لكون كل واحد منهما  
 مساوياً لثلاث **ا ح** هذا  
 خلف فاذن الحكم ثابت

وذلك ما اردناه، كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث  
 يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين  
 متوازيين بعينهما فالسطح ضعف المثلث مثلاً كسطح **ا ب**  
**ح ر** والكاينين على قاعدة **ح ر** وبين موازي **ح ر** **ا ه**  
 ونصل **ا و** فسطح **ا ب** **ه ر** هو ضعف مثلث **ا ح** المساوي



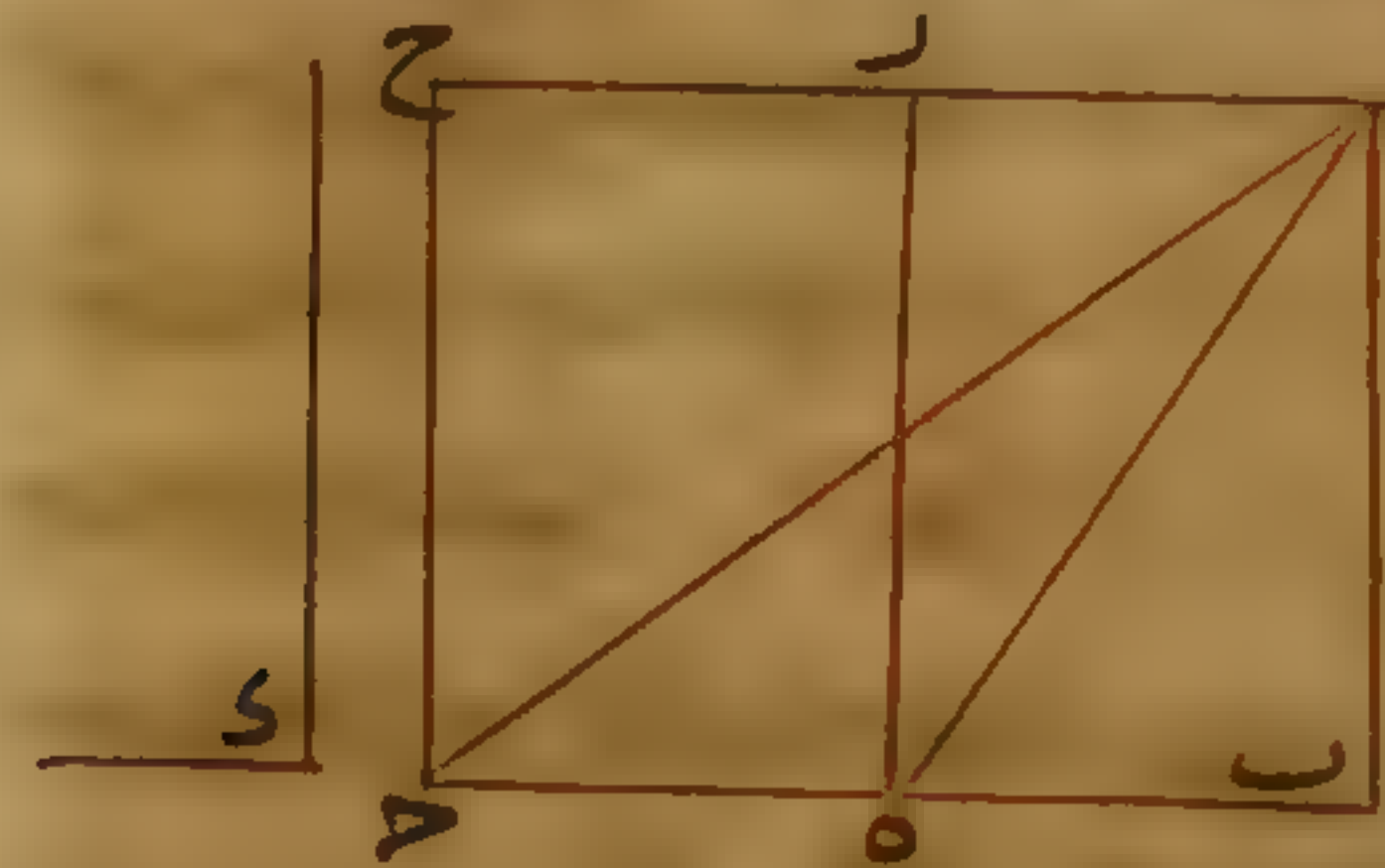
لمثلث **ه ر** وذلك ما  
 اردناه اقول وكذلك ان  
 كانا على قاعدتين

م

ومثلث **ه ر**



متساويتين وسيستعمله صاحب الكتاب في الشكل الثالث  
من المقالة الثانية عشر تريد ان تعمل سطحاً مساوياً  
الاضلاع ساوي مثلثاً مفروضاً ولكن المثلث  $abc$   
والزاوية  $c$  منصف  $ab$  على  $d$  ونصل  $ad$  ونعمل  
على  $d$  من  $d$  زاوية  $d$  ركزاوية  $d$  ونخرج من  $a$   
موازياً لـ  $cd$  فليقل  $d$  لخروجها عن  $a$  على اقل من قائمتين  
ونخرج من  $d$  موازياً لـ  $ad$  الى ان يلقى  $ac$  على  $e$

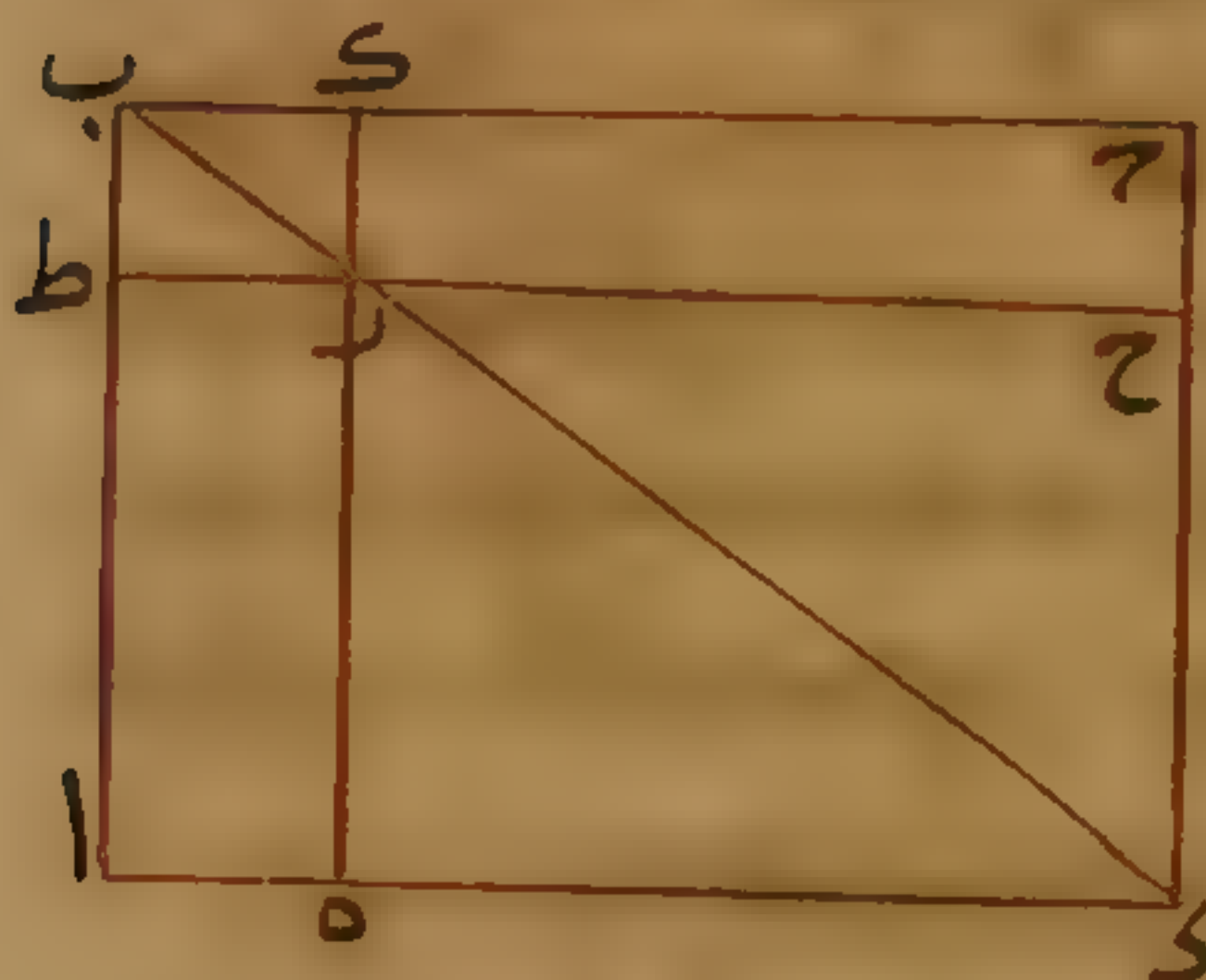


فمحدد سطحه  
 $ac$  المتوازي  
الاضلاع وهو  
مساو لضعف  
مثلث  $abc$  اعني لثلث

$abc$  المفروض وزاويته اعني زاوية  $c$  مساوية  
لزاوية  $d$  وذلك ما اردناه اقول وسبب اختلاف وقوع  
لان  $d$  رانما ان ينطبق على  $e$  انما ان ينطبق على  $a$  وتقع  
في احدى جهتيه المثلثات وهما كل سطحين متوازي  
الاضلاع يقعان في سطح مثلثهما عن جنتي قطري  
متلاقين على نقطة من القطر ومساكن لذلك السطح  
بزوايتين فهما متساويان مثلاً كسطح  $ad$   $cd$   $c$

متساوي  
وساوي احدى زاوياها  
زاوية مفروضة

الواقعين في سطح  $abc$  وعن جنتي قطريه المتلاقين  
على  $d$  من القطر المثلث  $abc$   $abc$  وبزاويتي  $c$  وذلك  
لان سطح  $abc$   $abc$  وايضاً متوازي الاضلاع  
فانصاف السطح الثلثة اعني مثلثي  $abc$   $abc$  ومثلث

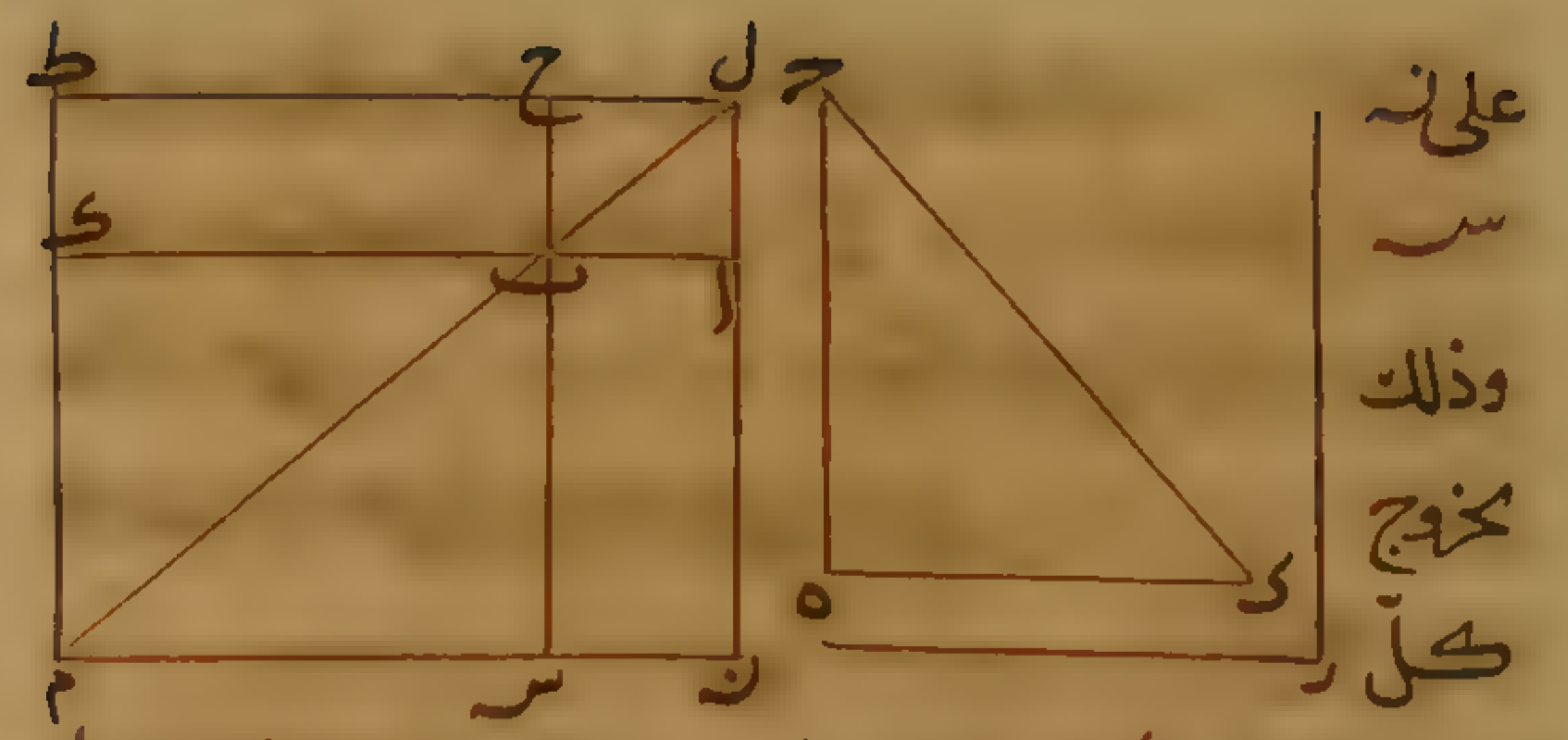


ط  $abc$   $abc$   
ومثلثي  $d$   $abc$   
متساوية واذا القينا  
مثلثي  $abc$   $abc$   
من مثلث  $abc$

ومثلثي  $abc$   $abc$  من مثلث  $abc$  وتقي المثلثان  
متساويين وذلك ما اردناه. تريد ان تعمل على خط  
مفروض سطحاً مساوياً الاضلاع ساوي مثلثاً مفروضاً  
وساوي احدى زاوياها زاوية مفروضة ولكن الخط  
 $abc$  والمثلث  $abc$  والزاوية  $c$  منصف  $ab$  على  $d$   
مساوياً للمثلث و زاوية  $c$  منه مساوية لزاوية  $c$  على ان  
يكون  $abc$  خطاً واحداً ويتم سطح  $abc$  المتوازي  
الاضلاع ونصل قطر  $abc$  ونخرج  $abc$   
الى ان يلقى على  $d$  بخروجها عن  $a$  على اقل من قائمتين  
ونخرج  $d$  موازياً لـ  $ad$  ونخرج  $abc$  الى ان يلقى

مد



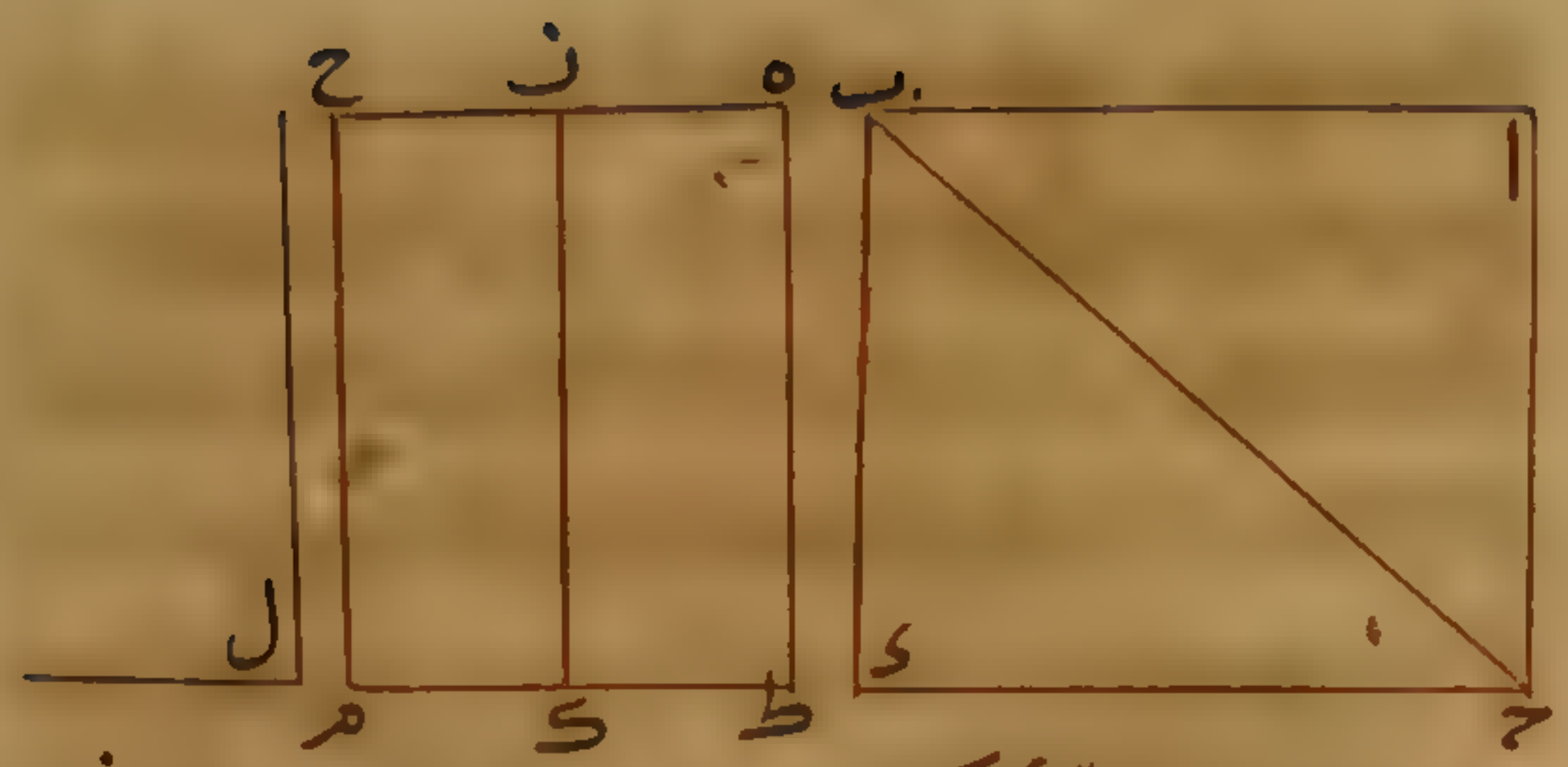


على  
س  
وذلك  
مخرج  
كل

واحد منهما مع م ن عن ل م على اقل من قائمتين ا  
اعني على زاويتين مساويتين لزاويتي ل ا ب ا م ن  
ملت ا ل ب فكون سطح ط ن موازي الاضلاع وسطحا  
ط ب ن فيه متممين فاذن سطح ب ن المعمول على  
ا ب مساو لسطح ط ب اعني لملت ج د ه وزاوية ا ب ه  
مساوية لزاوية و ذلك ما اردناه نريد ان نعمل على خط  
مفروض سطح موازي الاضلاع مساوي سطح مفروضا  
مستقيم الاضلاع وساوي احدي زواياه زاوية مفروضة  
ولكن الخط ه ط والسطح المفروض ا ب ج د والزاوية ل  
فنقسم السطح بمثلثي ا ب ج د ونعمل على ه ط سطح  
ر ه ط مساويا لملت ا ب ج د وزاوية ه منه مساوية لزاوية  
ل وعلى ر ك المساوي له ط سطح ح ر ك مساويا لملت  
ب ج د وزاوية ح ر ك منه مساوية لزاوية ل اعني لزاوية  
ه فكون هي مع زاوية ه ر ك معادلتين لقائمتين وتصل

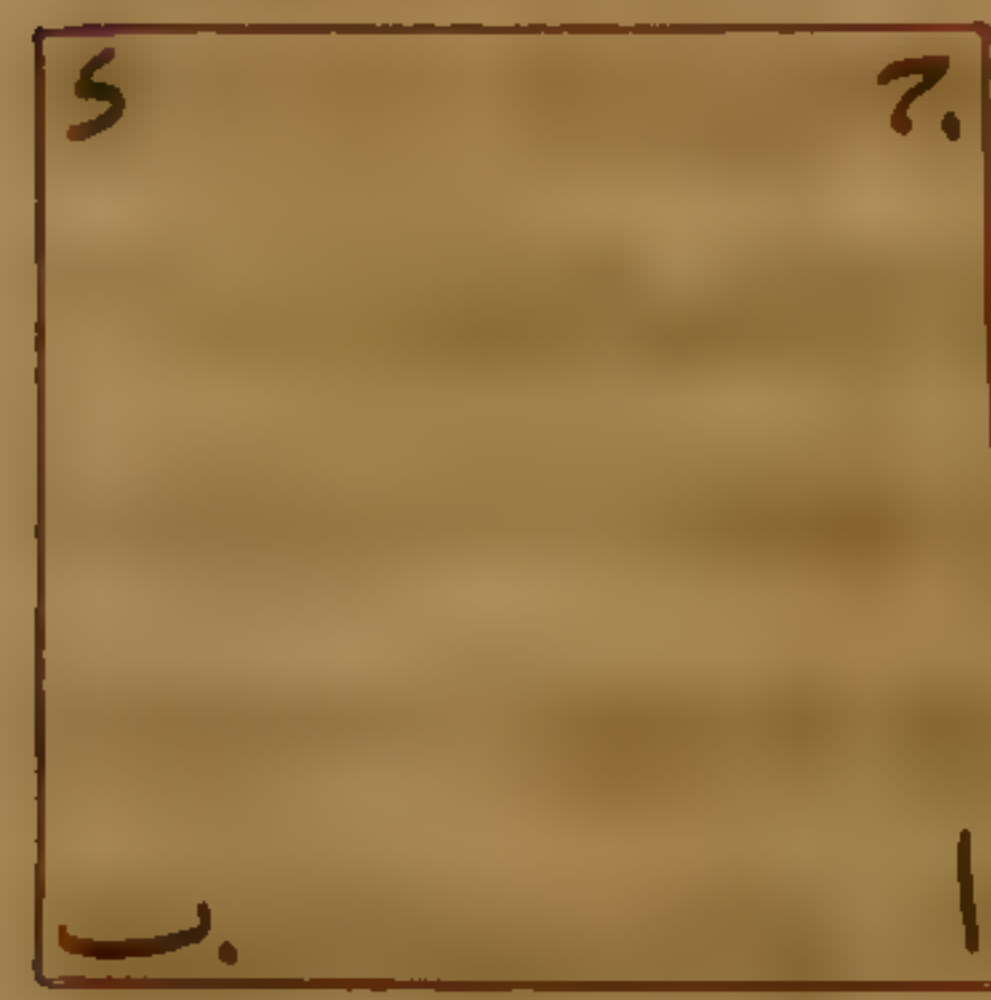
اعني زاوية ح د ه

مه



ه ح خطا مستقيما وكذلك ط م فيكون ه م المتوازي  
الاضلاع معمولا على ه ط ومساويا لسطح ا ب ج د  
وزاوية ه منه مساوية لزاوية ل وذلك ما اردناه اقل  
وهذا الشكل مما ليس في نسخة الحجاج نريد ان نعمل  
على خط مربعامثلا على خط ا ب فنخرج من نقطه ا عمود  
ا ج وبجعله مساويا ل ا ب ومن ب خط ب د موازيا  
ل ا ج ومن د خط د ه موازيا ل ا ب الى ان يلتقا على د  
لمخرجهما عن خط توهم واصلين ح د على اقل من  
قائمتين فكون سطح او المتوازي الاضلاع متساويها

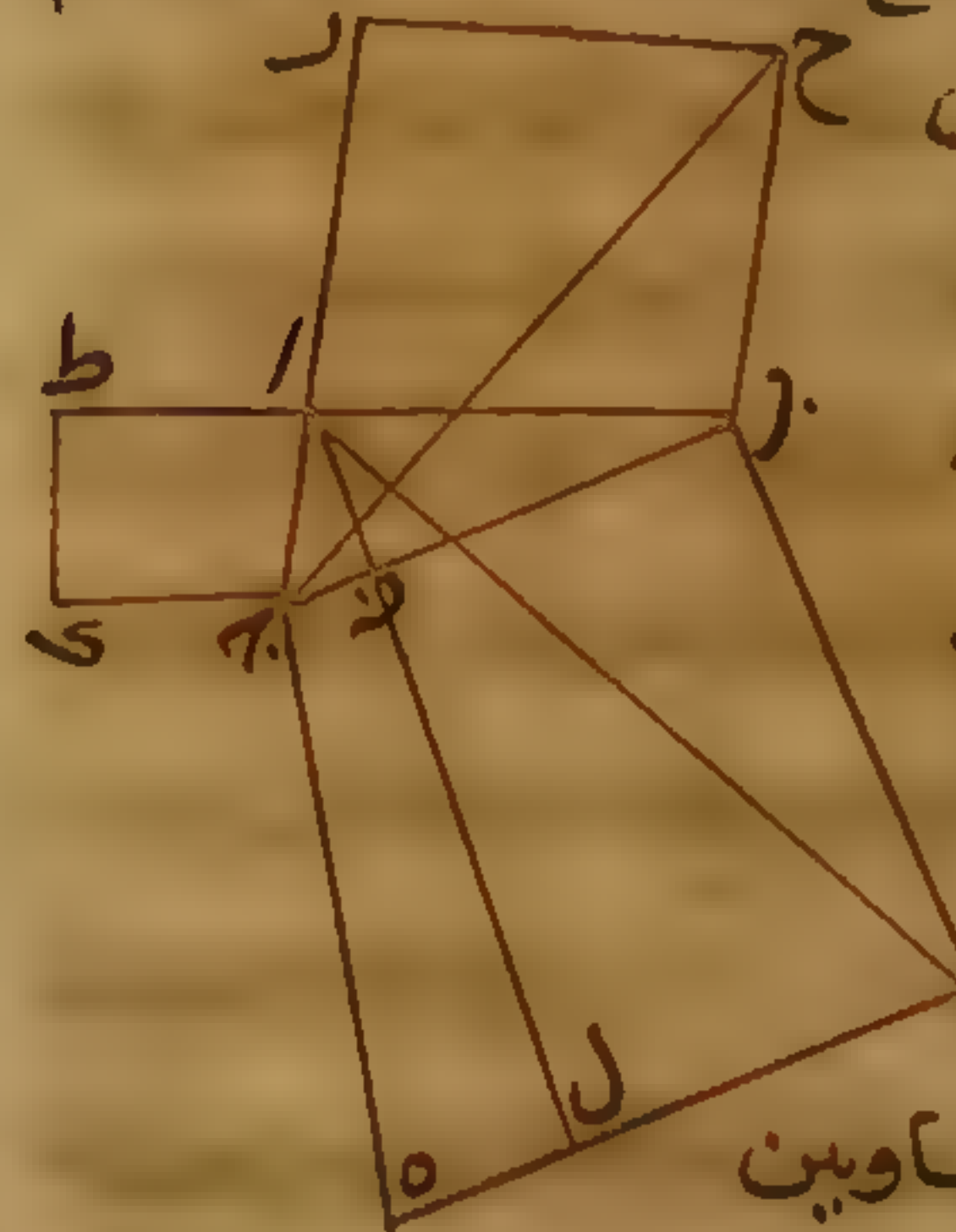
مق



لتساوي ضلعي ا ب ج  
المساويين لمقا بلتما قايم  
الزوايا لكون زاوية اقامة  
وزاوية ب اعني بماتها  
من قائمتين ايضا قايمه



واباقتين مساويتين لهما فاذا ن سطح  $ا$  مربع معمول على  
 $ا$  وذلك ما اردناه، كل مثلث قائم الزاوية فان مربع  
 وتر زاوية القائمة مساو لمربعي ضلعيها مثلا في مثلث  
 $ا ب ج$  مربع وتر زاوية القائمة لمربعي  $ا ب$  و  $ا ج$  ولعمل  
 المربعات وهي  $د ه ج$   $ح ر ا ط ك$  فتصل  $ر ا$  خطا  
 واحدا لكون زاويتي  $ا ر ب$   $ا ر ج$  قائمتين وكذلك  $ا ط$   
 ونخرج من  $ا$  موازيا لـ  $د$  فتقع داخل المثلث لان  
 زاوية  $د$   $ا$  ك من قائمة فكون زاوية  $ا$   $ا ق ل$  من  
 زاوية  $ا$   $ج$  القائمة وقطع لا محالة  $د$  على  $ن$  ونقسم  
 به مربع  $ه$  الى سطح  $ل$   
 $ل$   $د$  وصل  $ج$   $ا$   $د$  فلان  
 في مثلثي  $ج$   $د$   $ا$   $د$   
 ضلعي  $ج$   $د$   $ا$   $د$  وزاوية  
 $ج$   $د$   $ا$   $د$  مساوية لضلع  
 $ا ب$   $د$  وزاوية  $د$   
 $ا ب$   $د$  يكون المثلثان متساويين  
 ومثلث  $ج$   $د$   $ا$   $د$  مساوي نصف مربع  $د$  لكونهما على  
 قاعدته  $ج$   $د$   $ا$   $د$  بين متوازي  $ج$   $د$  وكذلك مثلث  $ا$   
 مساوي نصف سطح  $ل$  لكونهما على قاعدة  $د$   $ا$   $د$  بين

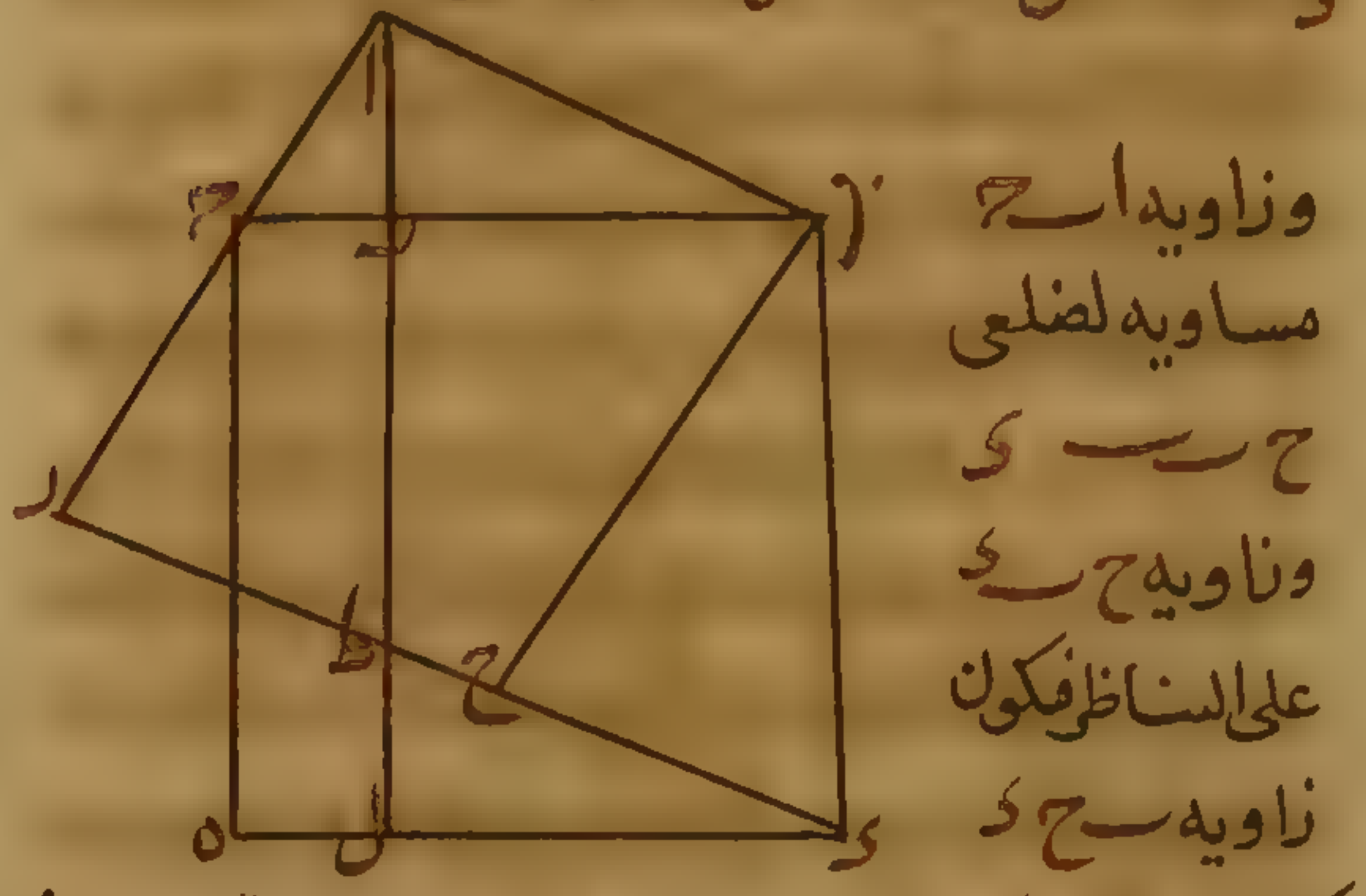
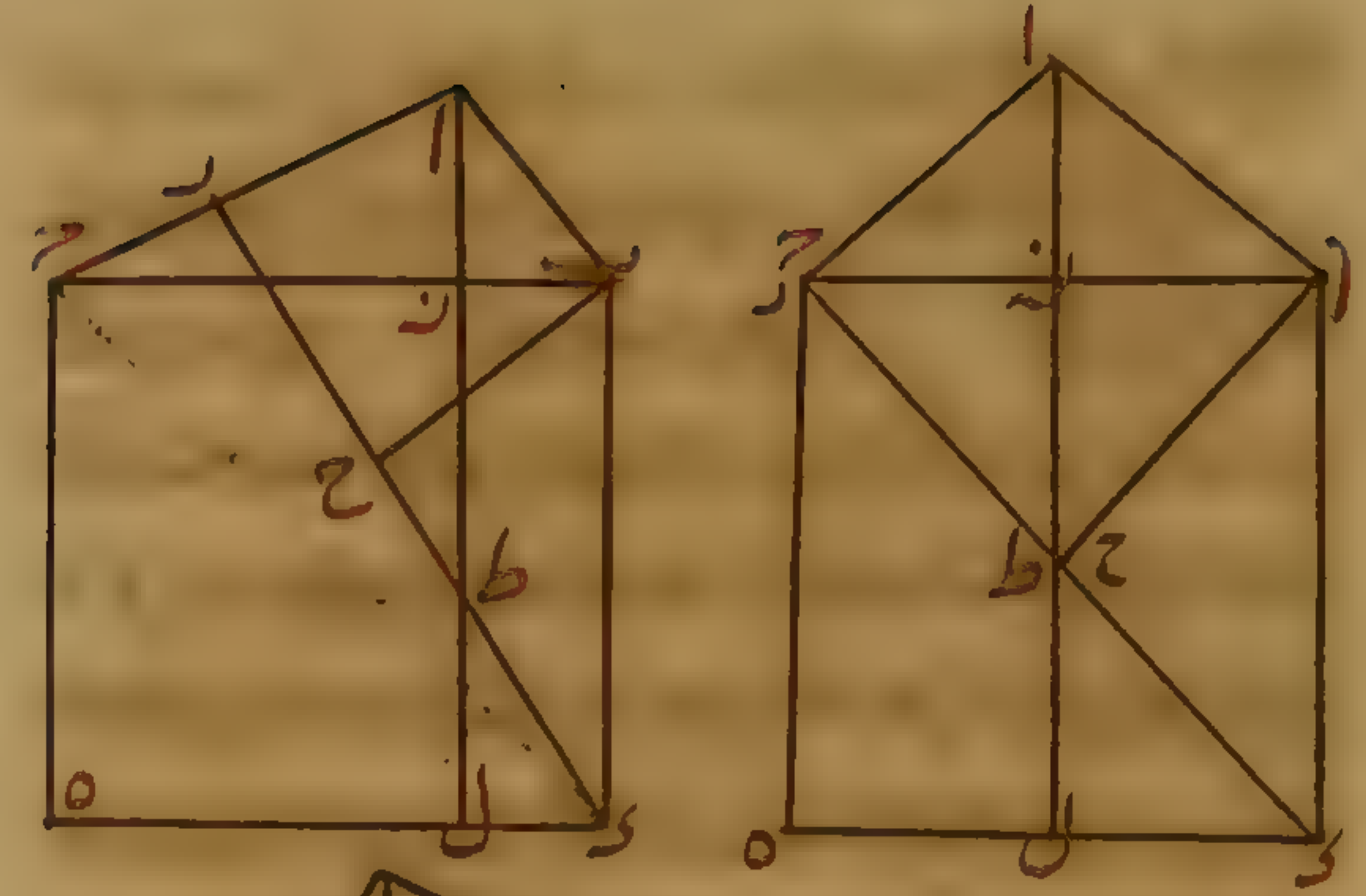


مر

متوازي  $د ا ل$  فمربع  $د$   $ا$   $ل$  مساوي سطح  $ل$   $د$   $ا$   $د$  التساوي  
 نصفينهما ومثل ذلك تبين ان مربع  $ط$   $ا$   $ل$  مساوي سطح  $ل$   
 فاذا ن مربع  $د$   $ا$   $ل$  مساوي مربعي  $ا ب$   $ا ج$  وذلك ما اردناه  
 اقول وهذا الشكل يلقب بالعروس ويمكن ان يختلف  
 وقوع المربعات الثلث بحسب جهات اضلاع المثلث  
 ويختص ذلك في ما بينه اوجه اذ لكل ضلع جهتان  
 وضربا لاشين في الاشين ثمانية ومختلف البيان  
 بحسب الاختلاف فكثر ابراهيم وايضا ربما لا يخرج  
 خطا ل الموازي وربما لا يعمل مربع الصليين عليهما  
 او لا يعملان اصلا بل يعمل مربع مجموعهما او فضل احدهما  
 على الاخر وانا اشر الى اكثر ذلك وان كان مؤذنا الى تطويل  
 فاقول اذا اردنا ان يكون مربع احد ضلعي القائمة في الجهة  
 الاخرى من الضلع اعني يكون منطبقا على المثلث ولكن  
 المثلث ومربع وتر القائمة وخطا ل الموازي بحالها والمنطبق  
 مربع  $ا ب$  وهو  $د$   $ا$   $ل$  اما ان ساوي  $ا$  او يكون طول  
 منه او اقصر ويقع رجبها اما منطبقه على  $د$  او خارجة  
 عن  $ا$  او عليه وصل  $د$   $ا$   $ل$  فلان زاويتي  $ج$   $د$   $ا$   $د$   
 قائمتان وزاوية  $ج$   $د$   $ا$   $د$  مشتركة بقي زاويتي  $ا ب$   $ا ج$   
 مساويين ويكون في مثلثي  $ا ب$   $ا ج$   $د$   $ا$   $ل$  ضلعا  $ا$

في الاشين

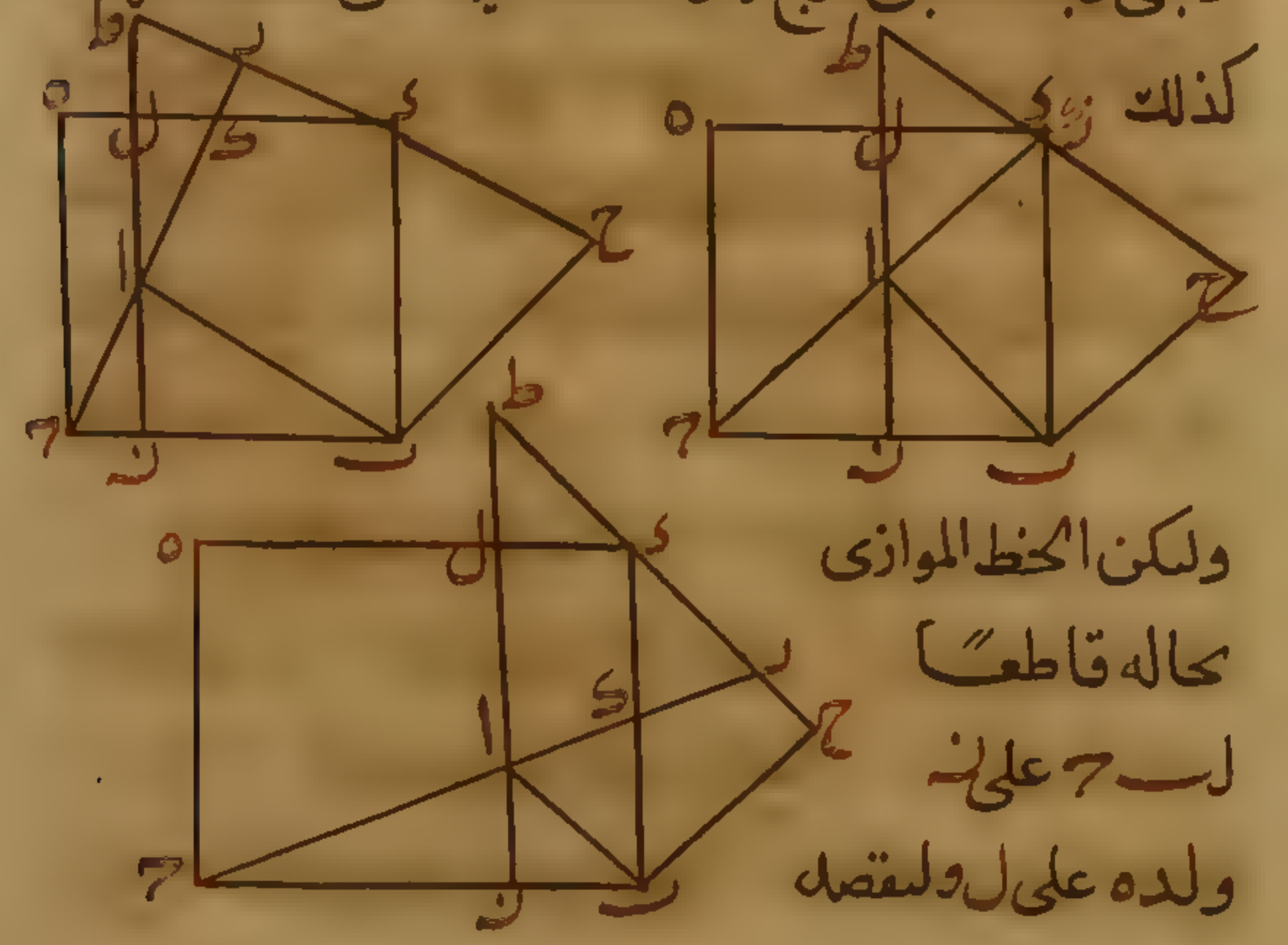




وزاوية  $\alpha$   
 مساوية لضلعي  
 $\alpha$  -  $\beta$   
 وزاوية  $\beta$   
 على السناظر فيكون  
 زاوية  $\beta$  -  $\gamma$

لزاوية  $\alpha$  -  $\beta$  قايمة وخط  $\gamma$  -  $\delta$  خطا واحدا موازيا  
 ل  $\alpha$  -  $\beta$  قاطعا ل  $\alpha$  -  $\beta$  ولما كانت زاوية  $\alpha$  -  $\beta$  مساوية  
 لزاوية  $\beta$  -  $\gamma$  اذ كل واحدة منهما تمام زاوية  $\alpha$  -  $\beta$  من  
 قايمة وكانت زاوية  $\alpha$  -  $\beta$  قايمة فنقطه  $\gamma$  -  $\delta$  يكون اما نقطه  $\alpha$  -  $\beta$   
 بعينها وتصل  $\gamma$  -  $\delta$  خطا واحدا ان ساوي  $\alpha$  -  $\beta$  ليكون

زاوية  $\alpha$  -  $\beta$  اعني زاوية  $\alpha$  -  $\beta$  نصف قايمة او غيرها على خط  
 ر  $\alpha$  -  $\beta$  ان كان  $\alpha$  -  $\beta$  اطول لكون الزاوية المذكورة اصغر من  
 نصف قايمة او خارجا عنه ان كان  $\alpha$  -  $\beta$  اقصر لكون  
 الزاوية اعظم وعلى التقديرين ان  $\alpha$  -  $\beta$  ر  $\alpha$  -  $\beta$  وسطح  
 $\alpha$  -  $\beta$  والكاسان على قاعدة  $\alpha$  -  $\beta$  وبين متوازيين  $\alpha$  -  $\beta$   
 متساويان وكذلك سطح  $\alpha$  -  $\beta$  و  $\alpha$  -  $\beta$  والذان على  
 قاعدة  $\alpha$  -  $\beta$  و بين متوازيين  $\alpha$  -  $\beta$  والذين  $\alpha$  -  $\beta$  ر  $\alpha$  -  $\beta$  ساوي  
 سطح  $\alpha$  -  $\beta$  و  $\alpha$  -  $\beta$  ومثل ما مر من ان مربع صلع  $\alpha$  -  $\beta$  ايضا  
 ساوي سطح  $\alpha$  -  $\beta$  و  $\alpha$  -  $\beta$  منطبقا كان على المثلث او غير منطبق  
 فبين البرهان على تقدير اربعة اختلافات من الثمانية  
 وبقي اربعة منطبق مربع وترا القايمة فيها على المثلث فلهذا

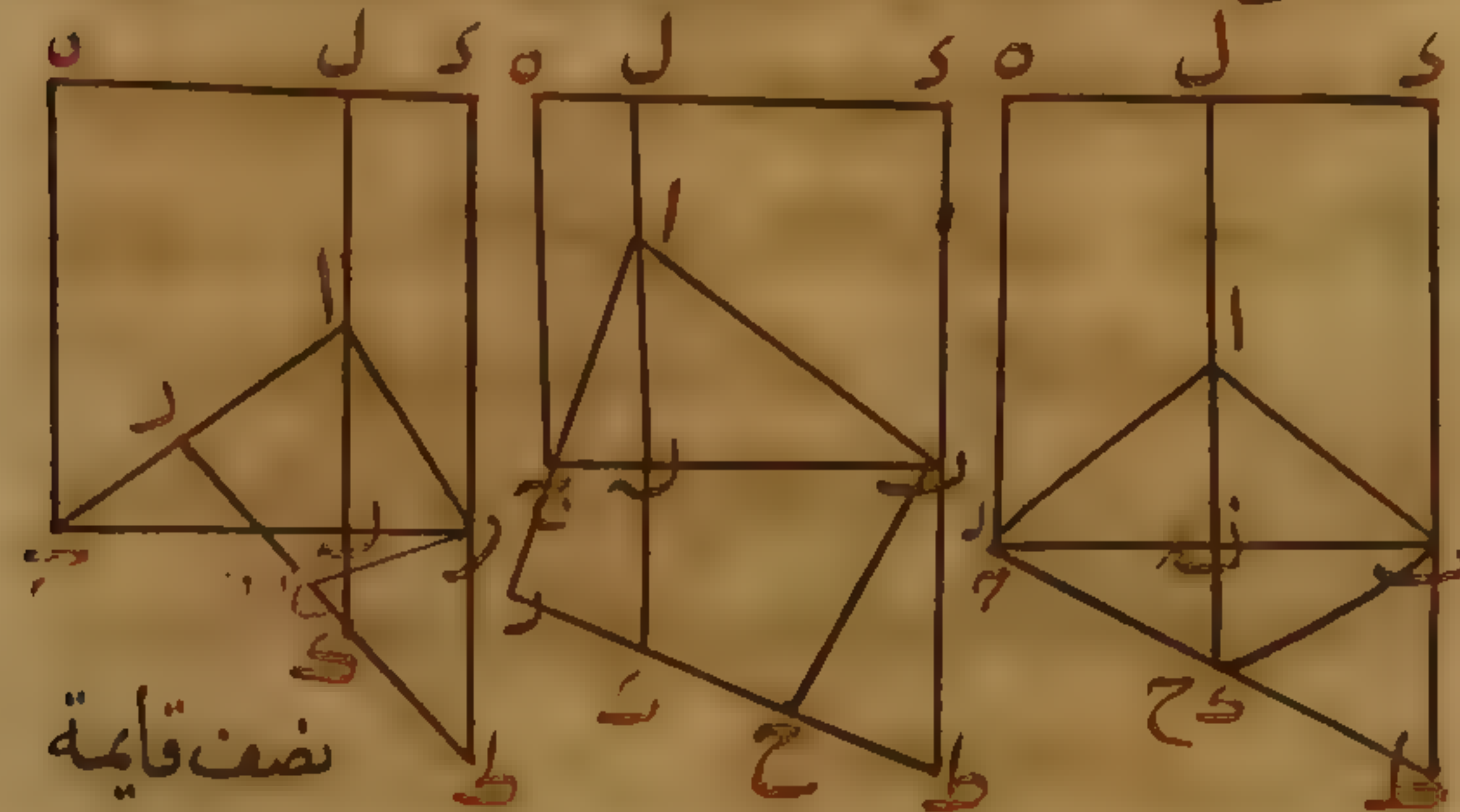


ولكن الخط الموازي  
 محاله قاطعا  
 ل  $\alpha$  -  $\beta$  على  $\alpha$  -  $\beta$   
 ولده على  $\alpha$  -  $\beta$  ولنفقد



اولاً كون مربع خط  $اب$  غير منطبق على المثلث فخرج  $ح$  الى ان يخرج عن المربع وخروجه يكون اما على نقطة  $د$  وذلك عند تساوي ضلعي  $اب$  لكون ضلعا  $او$  ايضا متساويين وزاوية  $او$  اعني زاوية  $اح$  نصف قائمة او على نقطة غيرها كقطة  $ك$  اما من خط  $د$  وذلك عند كون  $اب$  اطول من  $اح$  لكون ضلع  $د$  اقصر من  $د$  وزاوية  $د$  كل اعني زاوية  $اح$  اصغر من نصف قائمه واتا من خط  $د$  وذلك عند كون  $اب$  اقصر من  $اح$  لكون ضلع  $ك$  اقصر من ضلع  $ح$  وزاوية  $ك$  اعني زاوية  $اح$  اصغر من نصف قائمه وعلى التقديرين يخرج عمود  $ح$  على  $اب$  ومن  $د$  عمود  $د$  على  $ح$  ويخرج  $ا$  الى ان يلتقي  $د$  على  $ح$  وذلك لانا اذا تقاطعت خطا يصل بين  $ح$  الاضلاع معا في جهة رباقل من قائمين فكون سطح  $اب$  متوازي الاضلاع قائم الزوايا ولان في مثلثي  $د$   $ح$   $اب$  ضلع  $د$  وزاوية  $د$  القائمة وزاوية  $د$   $ح$  مساوية لضلع  $ح$  وزاوية  $ح$  القائمة وزاوية  $ح$   $اب$  لكون ضلعا  $اب$  متساويين فكون سطح  $اب$   $ح$  مربعا وهو مربع  $ح$  اعني منطبق على مثلث  $اب$  كما قصدناه ويخرج

ح رال الى ان يلتقي على  $ط$  وذلك لخروجهما عن خط  $زا$  على اقل من قائمتين فكون سطح  $د$   $ط$  المتوازي الاضلاع مساويا للمربع لكونهما على قاعدة  $اب$  وبين متوازي  $ح$   $ط$  و سطح  $د$   $ن$  لكونهما على قاعدة  $ح$   $د$  وبين متوازي  $ح$   $ط$  فاذن مربع خط  $اب$  مساوي سطح  $د$   $ن$  ولتقسم مربع خط  $اب$  ايضا منطبقا على المثلث فقع نقطه  $ر$  على  $ح$  ان تساوي الضلعان او خارجة عن  $اح$  ان كان  $اب$  اطول او عليه ان كان اقصر فكون زاويتان  $اح$   $ح$  متساويتين لكون كل واحدة منهما تمام زاوية  $اب$  لقائمة ويخرج  $ا$  الى ان يلتقي ضلع  $ر$  على  $ح$  وهي تقع اما على  $ح$  نفسها ان تساوي  $اب$   $ح$  وكان زاوية  $ح$   $اح$  اعني زاوية  $ح$   $اب$  نصف قائمة او على غيرها اما من ضلع  $ر$  ان كان  $اب$  اطول والزاوية المذكورة اصغر من





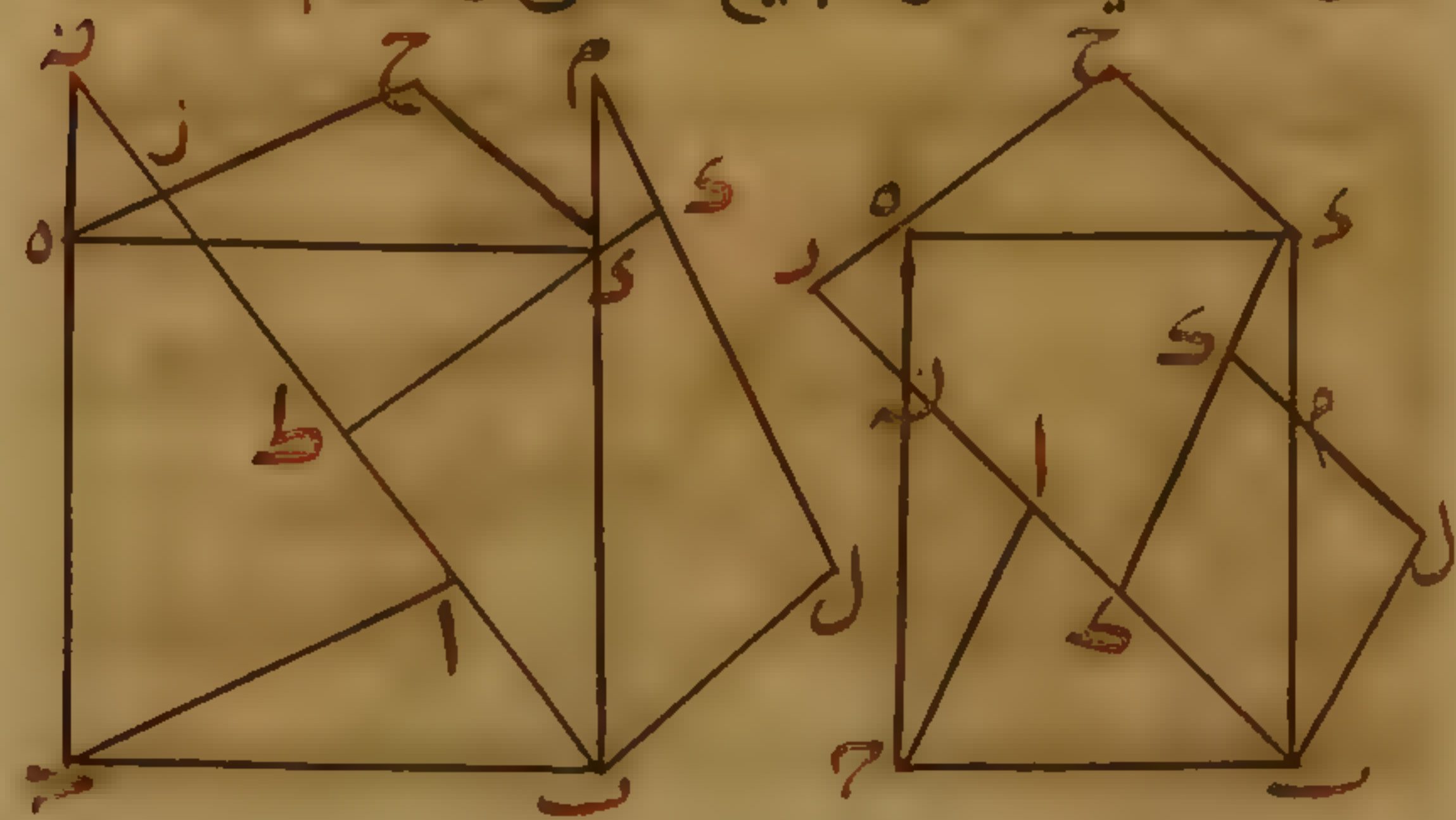
او بعد اخراجه ان كان **ا ب** اقصر والزاوية اعظم ويخرج  
**د ر** الى ان يلتقا على **ط** ففي مثلثي **ا ب ح** و **ا ر ك** ضلع  
**ا ب** وزاوت **ا ج ا ب ح** مساوية لظايرها وهي ضلع  
 ا ر وزاوت **ا ر ك ر ا ك** **ف ا ك** مساوي **ح ا ع** ا عني **د ر**  
 وسطح **ا ط** الموازي الاضلاع **ساوي** باره **ط** سطح **د ر** لكونها  
 على قاعدتين متساويتين وبين موازي **ط ل** **ك** وتايف  
 مربع **ا ح ر** لكونها على قاعدة **ا ب** وبين متوازي **ا ر**  
**ط** فالمربع **ساوي** للسطح **واذا** بناه **ل** ذلك ان مربع ضلع **ا ح**  
**ساوي** سطح **ح ل** منطقا كان او غير منطبق بين البرهان  
 على ساير الوجوه هذا اذا فصلنا مربع **و ر** والقائمة بالخط  
 الموازي الى **ما** **ساوي** للمربعين اما اذا لم يفصله ورسمنا  
 مربع **و ر** والقائمة منطبقا على المثلث واخرجنا **ا ح** ضلعي  
 المثلث **ك** امثلا الى ان يخرج من المربع على **ط** فان وقعت **ط**  
 على **د** كان ضلعا **ا ب** متساويين وان وقعت على احد  
 ضلعي **د ر** **ك** كانا مختلفين ويخرج من **د** عمود **د ر** عليه  
 ويخرجه في الجهتين ومن نقطتي **ه** عمودي **ح ه** **ك**  
 عليه ومن **ه** عمود **ه ل** نقع على **ا و** متصل **ه ل** **ا ب** خطان  
**ساوي** الصلعان **و** على غيرهما ان اختلفا ففي مثلثات  
**ا ح ح د** **د ر ك** **ه ل ه** الاربعه اضلاع **ح د** **ر ك**

على ح ر

٦٥٥ متساويه وزوايا  
 ا ح د كل قواير والزوايا  
 الباقية المناظرة  
 متساويه مثلا زاوت **ا ح**  
**ا ب ح** **د ر ك** تكون  
 كل واحدة منهما تمام  
 زاويه **ا ب** **د** من قائمة  
 فالمثلثات واضلاعهما  
 النظاير متساويه و سطح  
**ا ح** مربع لموازي اضلاعه  
 و **ساوي** ضلعي **ا ب**  
**ح** وهو مربع ضلع **ا ب**  
 و سطح **ل ك** ايضا مربع  
 لموازي اضلاعه و **ساوي**  
 ضلعي **ه ك** **ه ل** وهو  
 مساو لمربع **ا ح** **ل ساوي**  
**ه ل ا ح** فاقول انهما  
 ساويان مربع **ه**  
 وذلك لان مثلثي **ح د** **د ر ك** **ه ل ه** معا مساويان لثلاثي

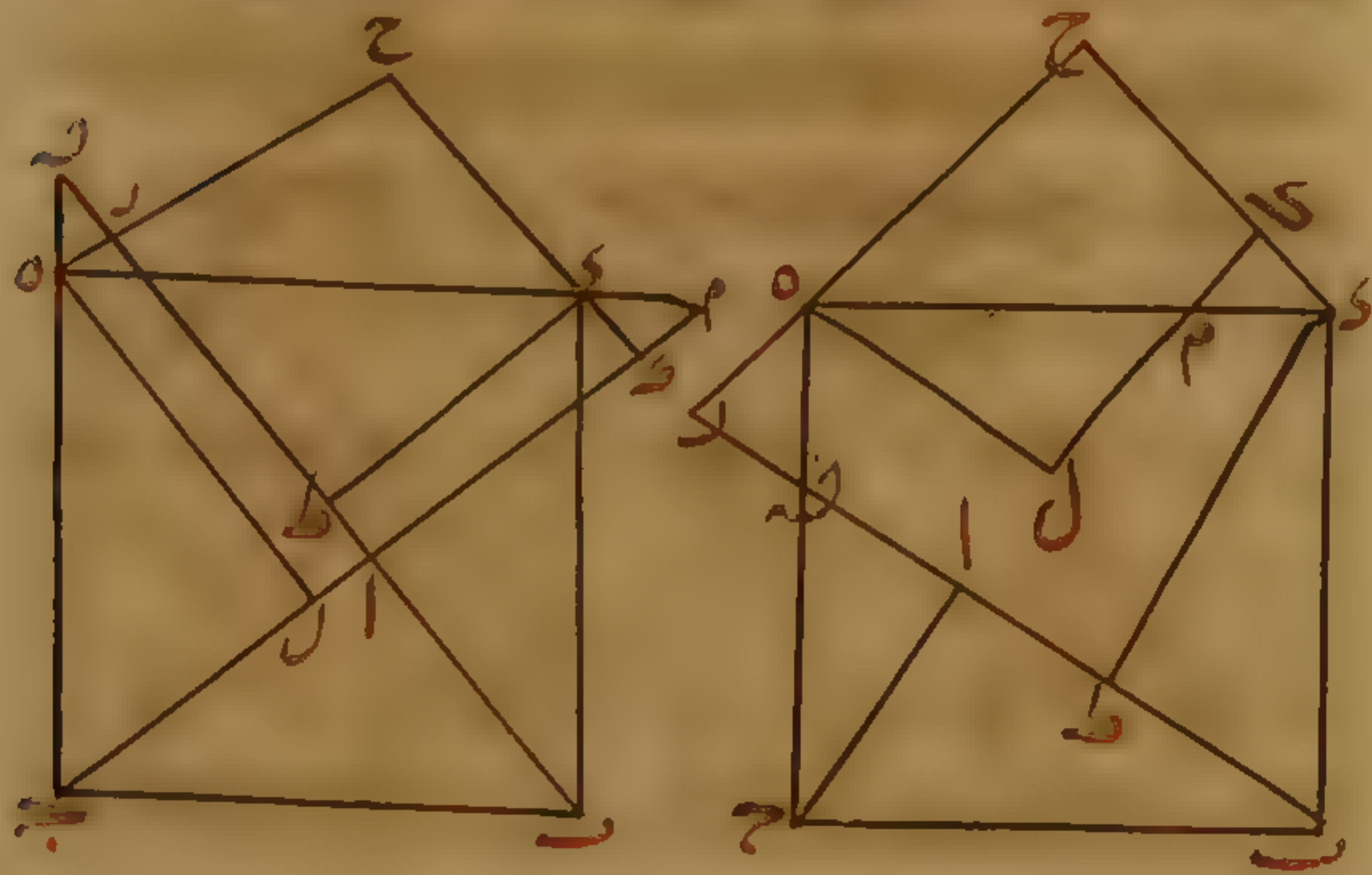


**السطح هـ ل ح** معا فاذا جعلنا ما في السطح مشتركا واضنناه  
 الى الاولين حصل المربعان او الى الاخيرين حصل المربع  
 فان اردنا على تقدير الاختلاف ان لا يكون مربع **ا ب** ايضا  
 عليه كما لم يكن مربع **ا ح** عليه اخر جنا صلع **ا ب** ملائيا  
**ل هـ** على **هـ** ومن **هـ** عليه عمودي **هـ ر ك ط** ونخرج  
**هـ ر** ومن **ر** عليه عمودي **و ح** ونجعل **ط ك** مثل **ط ب**  
 ونخرج **ك ل** موازيا ل **ط ب** وملاقا ل **د** على **م**  
 ومن **ب** عليه عمودي **ل و** وبين ان مثلثات **ا ب**  
**ح ط ر** و **ح و** متساوية وان سطح **ل ط ر** مربعان  
 مساويان لمربعي الصلعين ومن تساوى **ل ب ا ح**  
 وتساوى الزوايا ان مثلثي **ل م ا ح** متساويان  
 ومن تساوى **م و هـ** الباقيين ان مثلثي **م ك هـ**  
**هـ ر** مساويان فكون جميع مثلثي **ل م و ط**



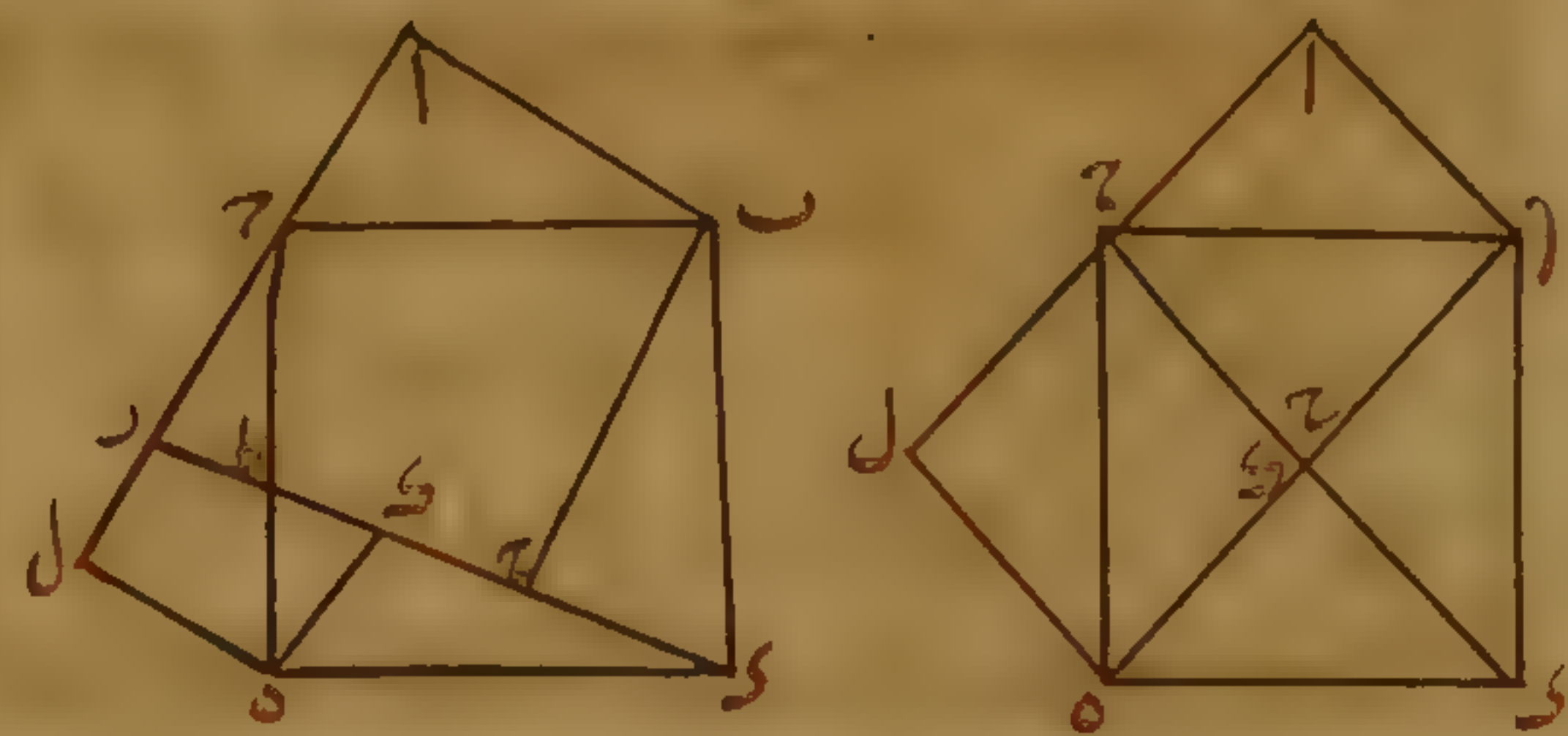
اعني

اعني جميع مربع **ل ط** ومثلث **هـ ر** مساويا لمثلث **هـ ر**  
 ونضيف الى الاول مثلث **ح و هـ** والى الاخير مثلث **ك ط**  
 ونجعل سطح **ك ط هـ** مشتركا زايذا ان كان **ا ب** اطول  
 من **ا ح** او زايذا بعضه وناقضا بعضه ان كان اقصر لصير  
 المربعان مساويين لمربع الوتر وان اردنا مع ذلك ان يكون  
 احد مربعي الصلعين منطبقا على الآخر فعمل مثل ما  
 عملنا في الشكل المقدم الا اننا نجعل **ح ك** مثل **ح هـ** ونخرج  
 كل **هـ ل** موازيين ل **ح ر** والآن يتقيا على **ل و ك ل**  
 ملائيا على **م** وتتصل با **ح** خطا ان كان الاطول **ا ح** و **ب**  
 بعديان تساوي المثلثات الثلثة من تساوى **هـ ل و**  
**ا ح** وتساوى الزوايا تساوي مثلثي **هـ ل م ا ح** ومن  
 تساوى **ر ك هـ** راعني فضل احد الصلعين على الآخر



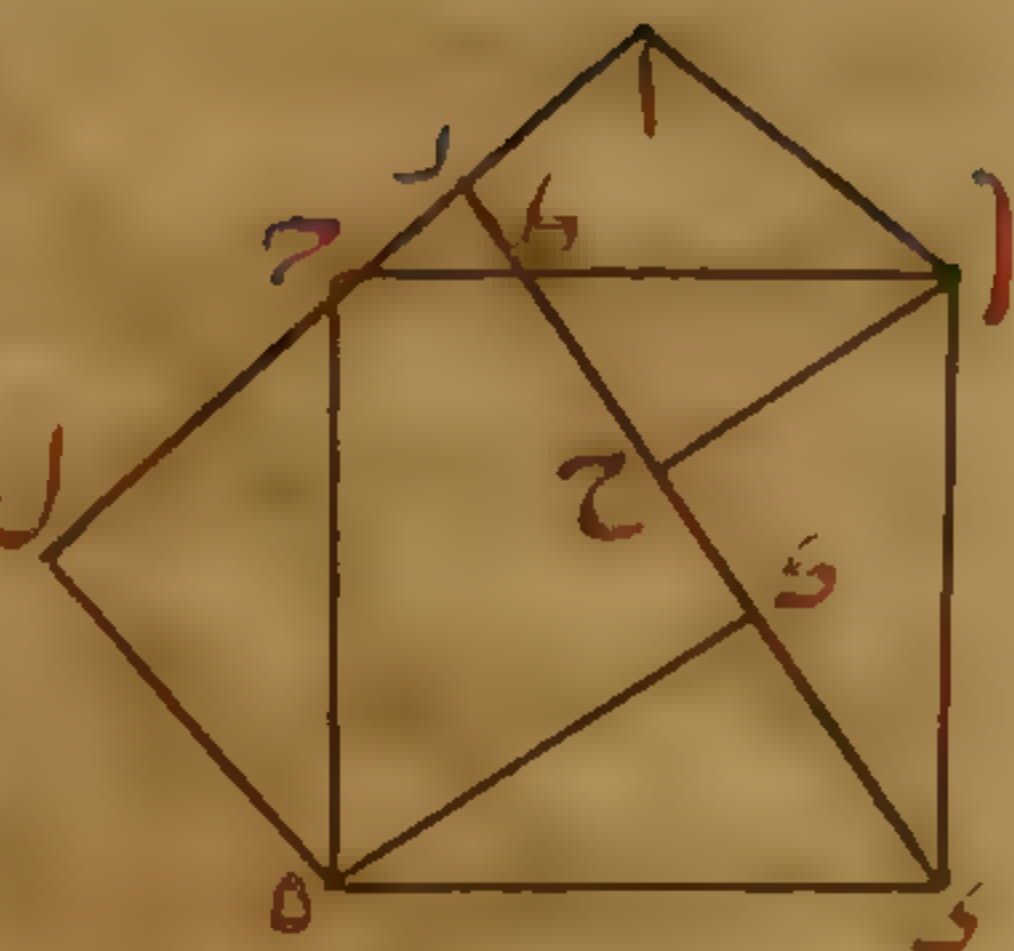


تساوي مثلتي  $د ك م ه$   $ر ن ه$  فكون جميع مثلتي  $د ح م ل$   
 اعني مربع  $ح ل$  ومثلث  $ه ن ر$  مساويا للمثلث  $ب ن د$  و  
 نصيف الى الاول مثلث  $د ح ه$  والى الاخير مثلث  $د ط ب$   
 وجعل سطح  $ه د ط ن$  مشتركا زائدا ان كان  $ا ب$  اطولا و  
 زائدا بعضه وناقصا بعضه ان كان اقصر بصير جميع مربع  
 $ح ل ح ط$  مساويا لمربع  $د ه$  وايضا ان اردنا ان لا يكون مربع  
 الوتر منطبقا على المثلث بل يكون المنطبق مربع احدا الضلعين  
 فقط وليكن الضلع  $ا ب$  ومربعه  $ا ر ح$  فربط بق على  
 $ح$  ان ساوي الضلعان وتقع خارجا من  $ا ه$  او عليه ان  
 اختلفا ووصل  $د ح$  وبين مثل ما مر ان  $د ح$  رخط واحد  
 ويخرج من  $ه$  عليه وعلى  $ا ر$  عمودي  $ه ك$  ل فقله  $ك$   
 ب  $ح$  خطا واحدا ان تساويا وتقع بين  $د ح$  و  $ا ح$  و ان  
 اختلفا فترتين تساوي المثلثات الاربعة ومن تساوي  
 $د ه ل$  ان سطح  $ك ل$  مربع مساو لمربع ضلع  $ا ه$  ثم تبين

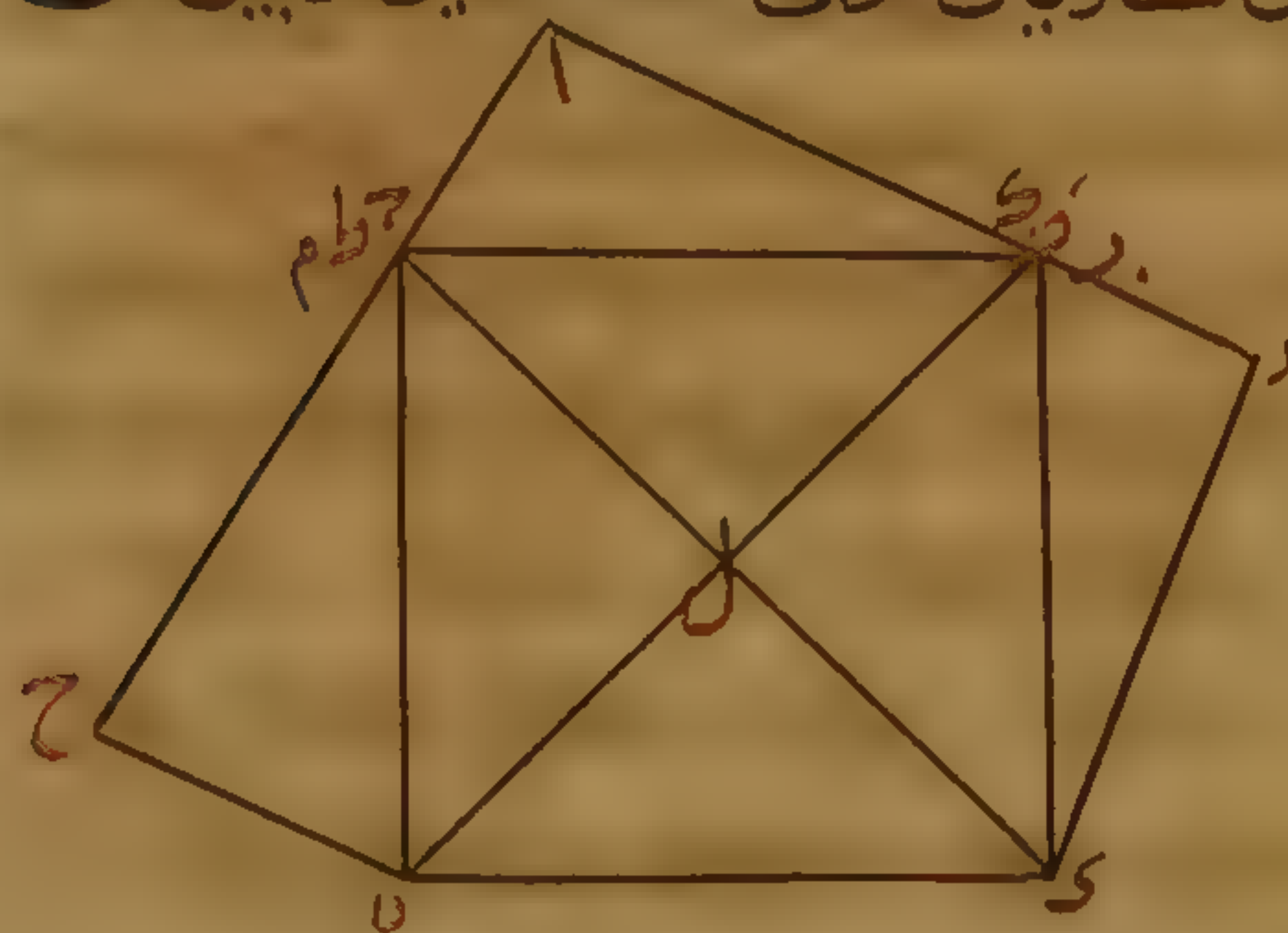


منكون

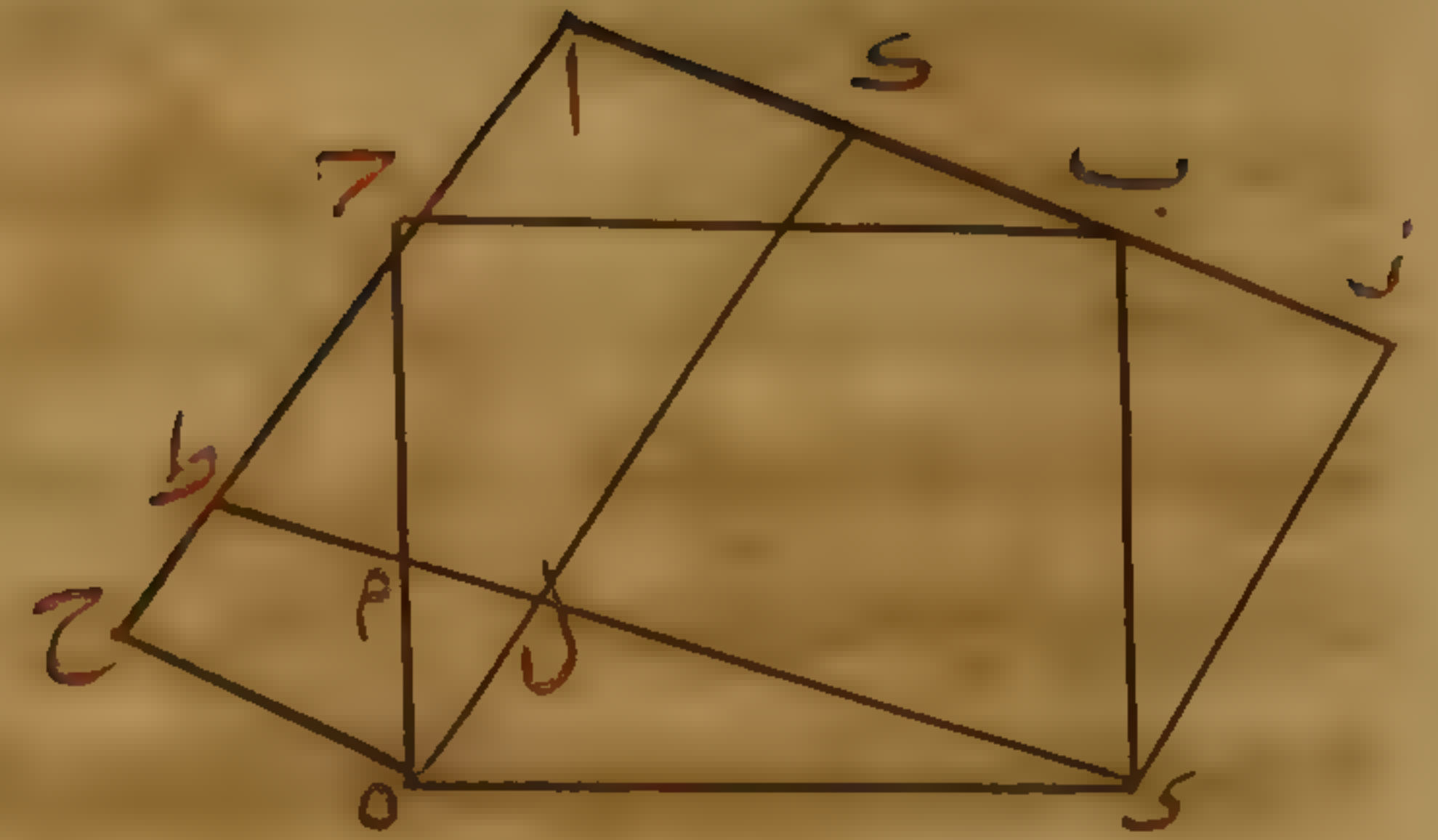
من كون مجموع مثلتي  $ا ب ح$   
 $ل د ه$  مساويا لمجموع مثلتي  
 $ك د ه ح ب د$  وجعل باقي  
 السطح مشتركا ان المربعين  
 مساويان لمربع الوتر و ان



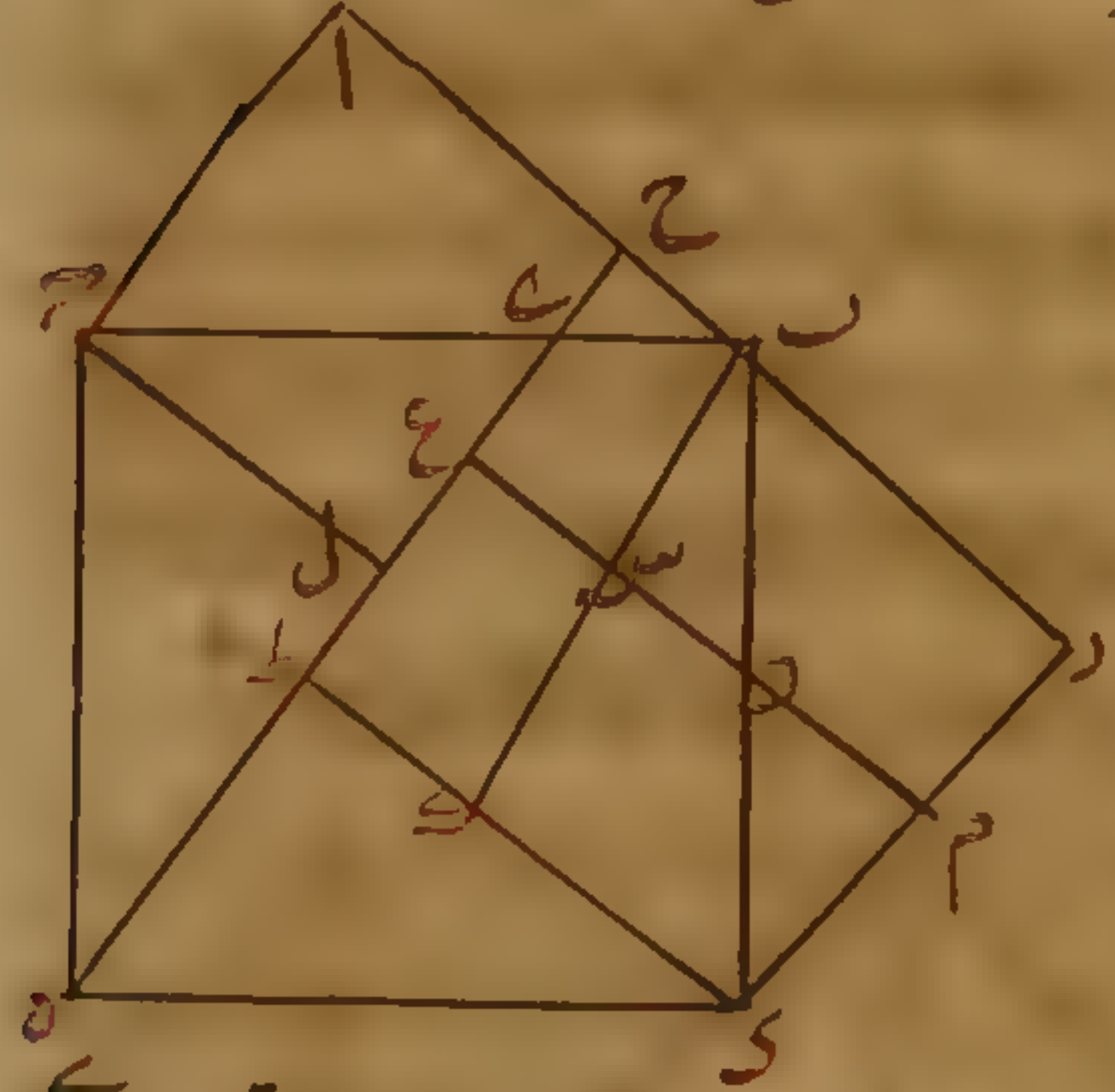
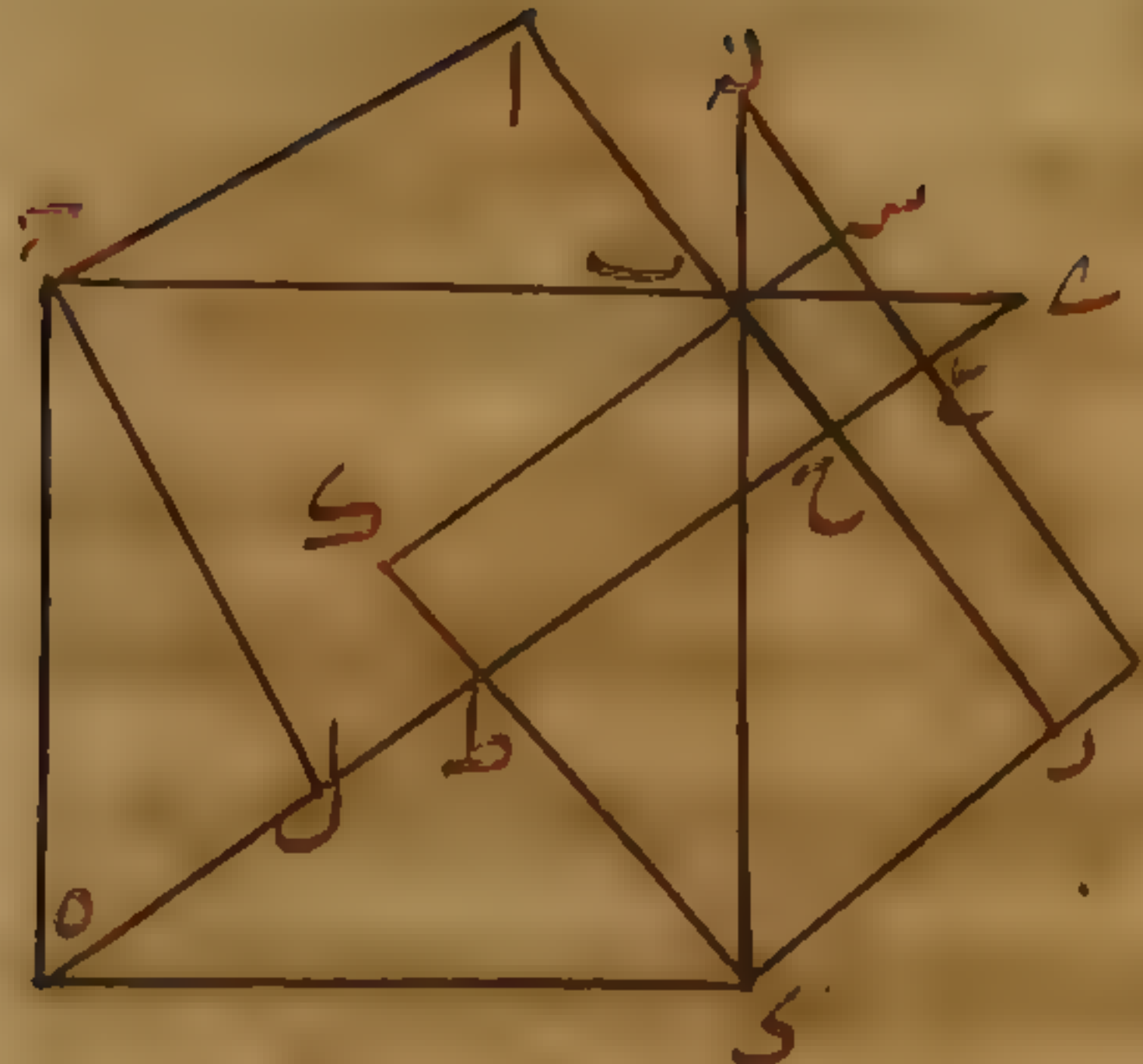
اردنا ان لا يكون واحد منها منطبقا رسمنا المثلث و  
 مربع الوتر واخرجنا الضلعين ومن  $د ه$  عمودي  $د ر$   
 $ح$  عليهما و  $د ط ه$  موازيين لهما سقاطعان على  $ل$   
 ونقطعان  $د ه$   $ب$  على  $م ن$  فيخذ نقطه  $ب ك ن$   
 المثلث ونقطه  $ط م$  المثلث ان ساوي الضلعان و  
 محيط كل مثلث مثلث ان اختلفا وبين ساوي مثلث  
 $ا ب د ر د ل د ه ح$  وان سطحي  $د ل ل ح$   
 مربعان ساويان مربعي الضلعين وبين من







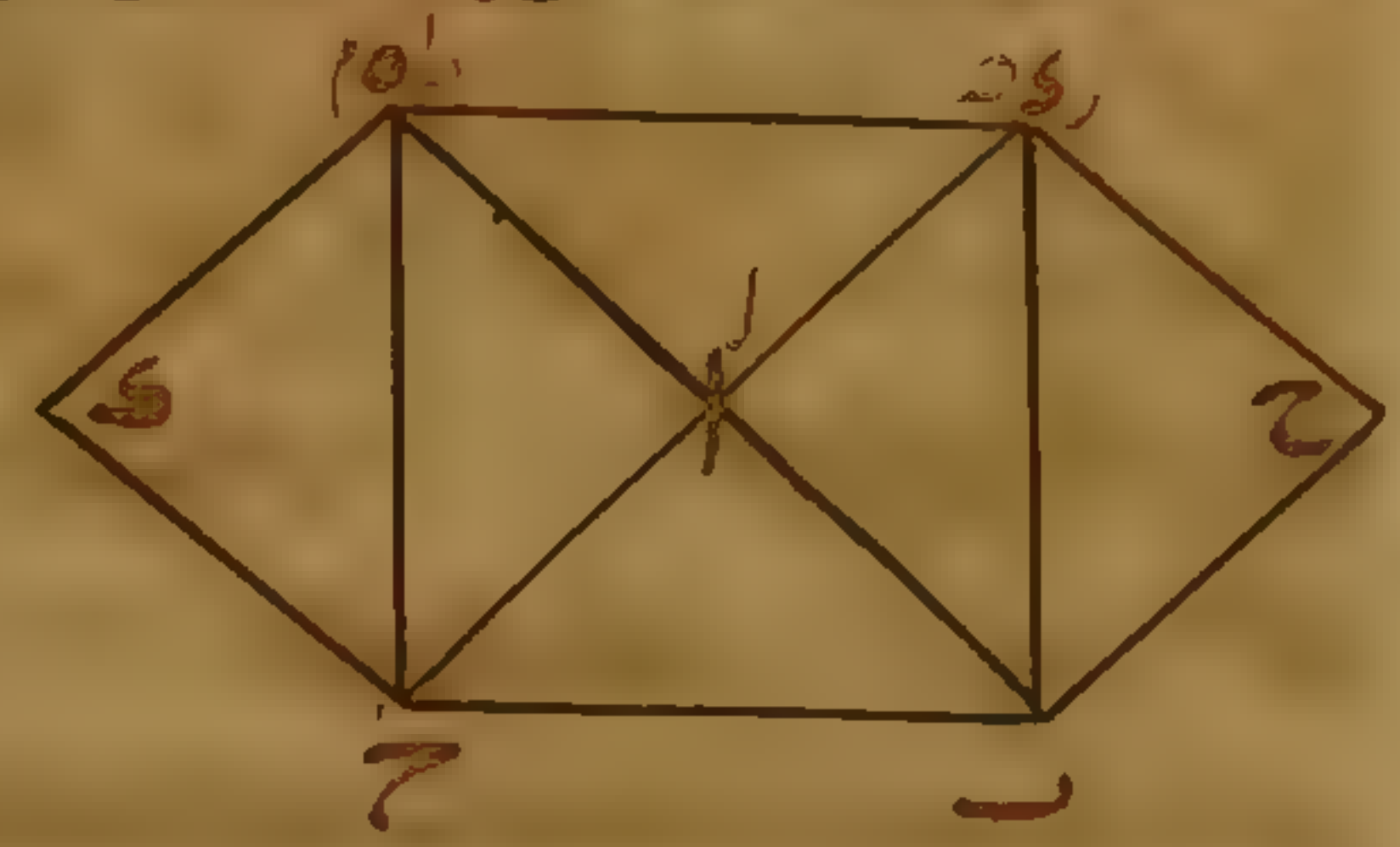
من تساوى  $س$   $ط$  اعنى الفصل بين الصليين  
وساوى الزوايا ساوى مثلثى  $س$   $ط$   $م$   
ومن مثل ذلك تساوى  $م$   $هـ$   $ن$  <sup>مثلثى</sup> فبقى بعد استقام  
مثلث  $م$   $ل$   $هـ$  المشترك سطح  $ن$   $ل$   $م$  مساويا للمثلث  
 $د$   $ل$   $هـ$  اعنى  $ج$   $هـ$   $ل$  مجموع سطح  $م$   $هـ$   $ج$   $ط$  ومثلث  $س$   
 $ك$   $ن$  وبضيف اليهما مثلثى  $د$   $ل$   $هـ$  و  $ر$   $ب$  المتساويين  
وبجعل مجموع سطح  $ن$   $ب$   $د$   $ل$  ومثلث  $م$   $ل$   $هـ$  مشتركا  
فصير مربع الوتر مساويا للمربعين وان اردنا ان يكون  
مع ذلك مربع احد الصليين منطبقا على الاخر اما على تقدير  
التساوى فظاهر وانما على تقدير الاختلاف فلينخرج  
 $ا$   $ب$  ومن  $هـ$   $د$  عمودى  $د$   $ر$   $هـ$  عليه وليلق  $هـ$   $ج$   $س$   
 $ج$   $ع$   $ل$  ومن  $د$  عمود  $ط$   $ل$  على  $هـ$   $ج$  ومن  $س$  عمود  
 $ك$   $ع$   $ط$   $ل$  ومن  $ج$  عمود  $ج$   $ل$  على  $هـ$   $ج$  وبجعل  $ل$   $م$



في جهة  $ر$  مثل  $د$   
 $ك$  ونخرج  $م$   $ن$   
سبع موازيا  
ل  $د$   $ط$  وملاقيا  
ل  $ر$   $ع$  على  $ن$   
ول  $ك$   $ع$  على  
 $س$   $و$   $ل$   $ج$  على  
 $ع$  وبين  $س$   $ك$   
مثلثات  $ا$   $ج$   
 $ل$   $هـ$   $ط$   $هـ$   $د$   
و  $ر$   $ب$   $د$   $ك$   
وان  $م$   $ك$   $ر$   $ط$   
مربعان مساويا  
لمربعي الصليين  
وبين ايضا من تساوى  $م$   $د$   $ل$  وتساوى الزوايا سا  
مثلثى  $م$   $د$   $ل$   $ج$   $ي$  ومن تساوى  $س$   $ج$   $ع$   $ل$  اعنى  
الفصل بين الصليين وتساوى الزوايا ساوى مثلثى  
 $س$   $ز$   $س$   $ج$  فظهر ان مجموع مثلثى  $م$   $ز$   $س$   
 $ك$   $ع$   $ل$  مجموع مربع  $م$   $ك$  ومثلث  $ج$   $ي$   $ساوى$  مثلث

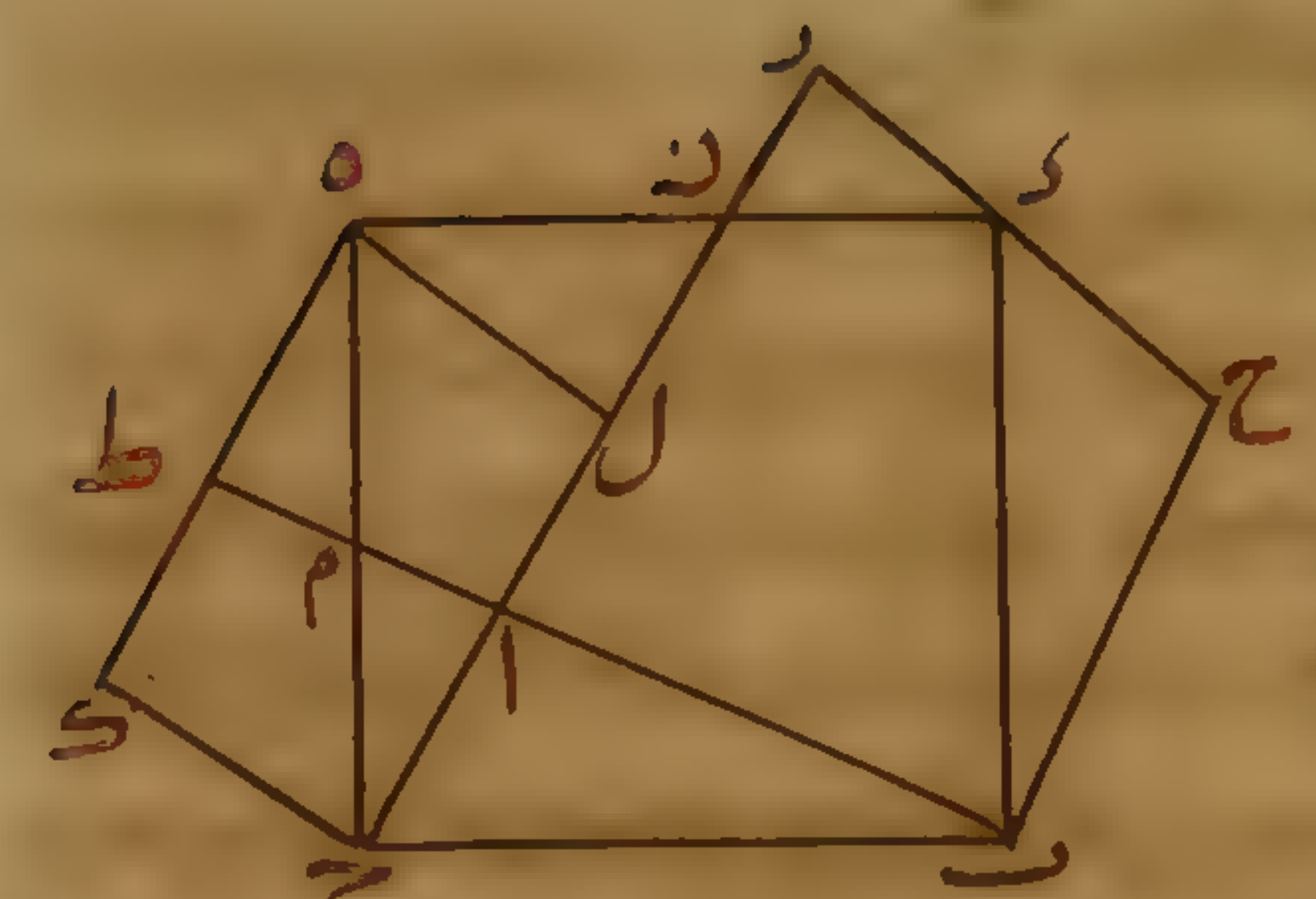


هـ يريد على الاول ملك **ر د** وعلى الاخير مثلث  
 ط و هـ وبجعل سطح **ب ط** مشتركاً زائداً ان كان  
 ا ب اطول او ناقصاً بعضه وزائداً بعضه ان كان اقصر  
 يصير مربعاً م **ك ر ط** مساوياً لمربع **ب هـ** وقس على هذه  
 الاشكال امثالها المختلفة باختلاف الشروط فان اشترطنا  
 ان تكون المربعات جميعاً على الاضلاع انفسها في احدى  
 جتيها وقع على ثانياه اوجه لما مترقبتها ما يكون فيه  
 مربع الوتر منطقاً على المثلث فقط فلنرسمها ولنخرج  
 ضلعي **ا ح** الى ان نخرجاً عن المربع على **ن م** فنقعان على  
 د ان ساوياً او على احدى الضلعين ان اختلفا ونخرج من **هـ**  
 عمودي **د ز هـ ط** عليهما ونخرجهما ومن **هـ** عمودي  
**ح ك** الى ان نلاقا على **ح ك** ولكن على تقدير الاختلاف  
**ب** اطول  
 فنخرج من **هـ**  
 عمود **هـ ل**  
 على **د** ونقع  
 على غير نقطه  
 التي تقع عليها على تقدير التساوي ويكون سطحاً  
 ل **ا ح** متواري الاضلاع بل مربعين مساوياً لمربع **ب هـ**



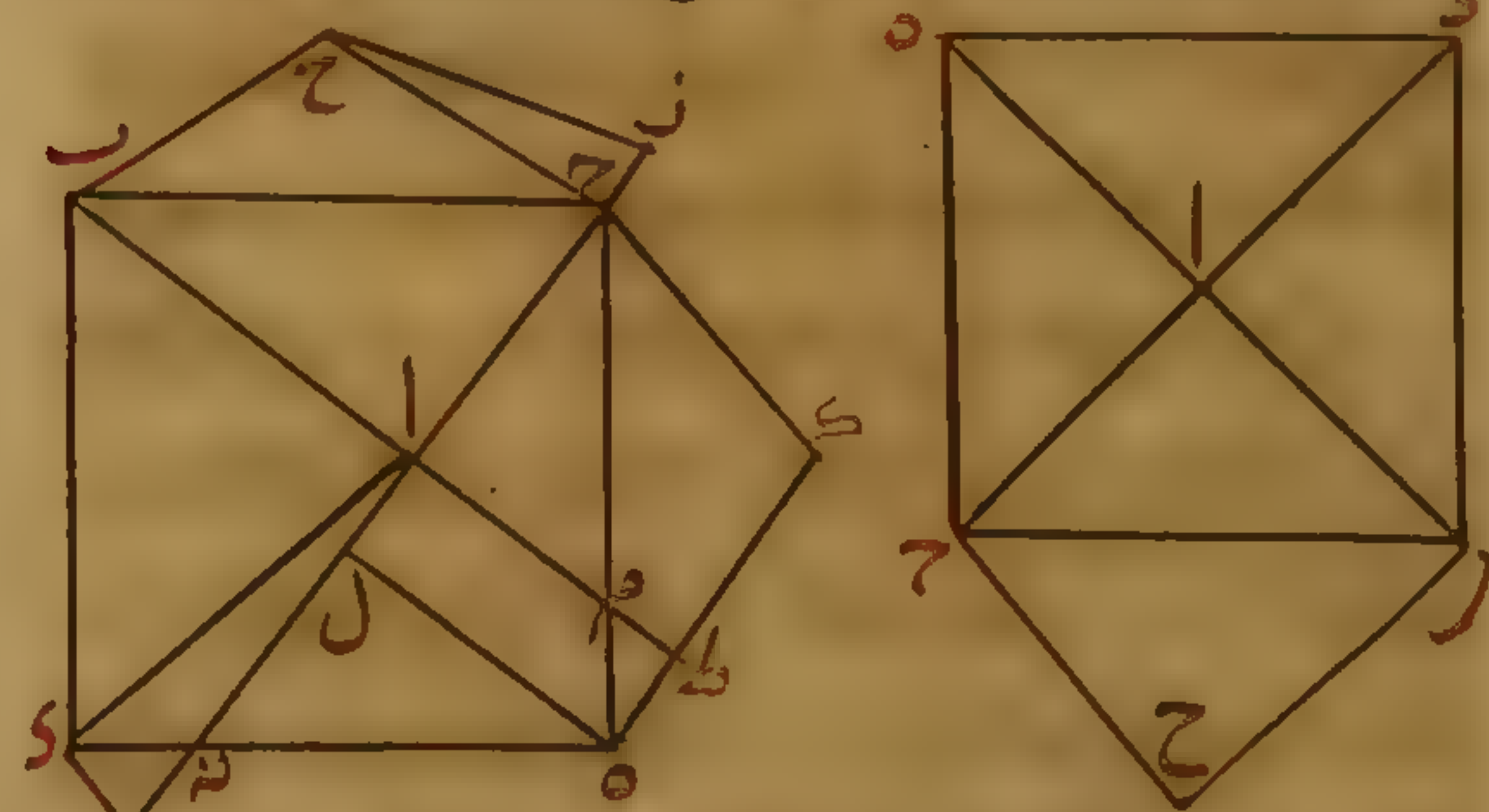
على تقدير

على تقدير  
 التساوي  
 وذلك ظ  
 واما على  
 تقدير الاختلاف  
 سطحاً ا **ا**  
**ح** مربعان وليس **ك** مربع ومثلثات **ا ب هـ ك هـ**  
**د ل هـ ح ب** ومتساويات متساويات الاضلاع  
 والزوايا النظائريه ومثلثات **ا ح م ل هـ** متساويان لشاؤ  
 زواياهما وساوي ضلعي **ا ح ل هـ** **م ل هـ** متساويان  
 وبقي **م هـ ن د** متساويين ويكون لذلك ولتساوي الزوايا  
 مثلثات **م ط د هـ** وايضاً متساويين ولما كان مثلثات **ا ح م**  
**ل هـ ن د** متساويين فاذا جعلنا سطح **ل ا م هـ** مشتركاً كان سطح  
**ن ا م هـ** مساوياً لمثلث **ا ح هـ** اعني ملك **هـ ك** اعني مجموع  
 سطح **م ك ط** ومثلث **د ن ر** واذا اصفنا اليهما مثلثي  
**ا ب هـ ح ب** المتساويين صار مجموع سطح **ن ا م هـ** ومثلث  
**ا ب هـ ح** مساوياً لمجموع سطح **م ك ط** ومثلثي **د ن ر** **ج ب**  
 واذا جعلنا سطح **د ا ن** ومثلثات **ا ح م** مشتركاً حصل من  
 الاول مربع **ب هـ** ومن الاخير مربعاً **ا ح ا ك** فثبت الحكم





وقر عليه ان كان **ا ب** اقصر ومنها ما يكون المنطبق  
منه مع مربع الوتر مربع احد الضلعين مثلاً **ا ب** اما على  
تقدير التساوي فالحكمين لتساوي المثلثات وكون كل  
اثنين منها مربع احد الضلعين وكون الاربعه لمربع الوتر  
واما ان كان **ا ب** اطول رسمنا مربعه ايضا على ما يحب  
واخرجناه الى ان يخرج من المربع على **ز** من ضلع **و ه**  
ومن **و ه** عمودي **د س** ه ل عليه ومن **د** عمود **د ك**  
على **ا ح** ومن **ه** عمود **ه ك** عليه واخرجناه الى ان  
يلاقه على **ط** وبين ان **ا د** مربع كما مرويصل **ا ح** و **ا ب**

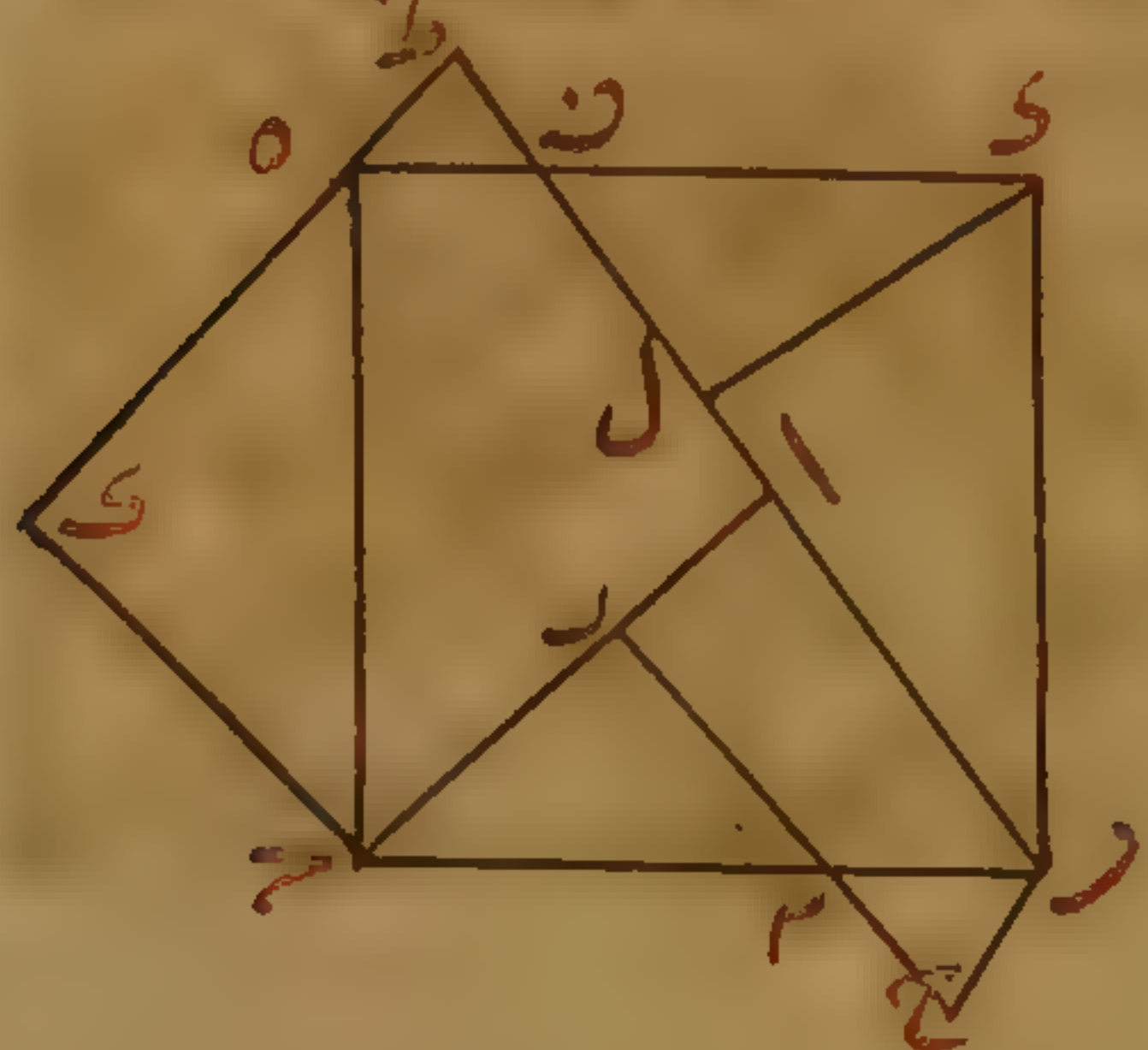


ان **ا د** مربع كما مرويصل **ا ح** و **ا ب** بين  
من تساوي **ا ج** ه ل وزاويتي **ا ح** م ل ه **ز** ومن جعل  
سطح **ل** ا م ه مشتركا ان سطح **ز** ا م ه مساو لمثلث **ل ج ه**  
اعني مثلث **ه ج د** ومن تساوي **ج م** ه **ز** تساوي **م ز د**

ساوي مثلثا م  
ج ل ه ز

البين

الباقين ومنه ومن تساوي الزوايا تساوي مثلثي **د**  
**س ز ه** م **ط** وايضا من تساوي زاويتي **د ب ا ج** **ح**  
وصلتي **د ب** وصلتي **ح ب** اساوي مثلثي **د**  
**ب ا ج** **ح** ومن تساوي زاويتي **د ا س** **ح** ر الباقيين  
وتساوي زاويتي **س د** ر القايمين وتساوي وصلتي **ا ح**  
**ج** تساوي مثلثي **ا س د** **ج ر** ثم نقول لما كان جميع **د ب**  
**ا س** مساويا لجميع **ج ر** و كان مثلث **د س ز** مساويا  
لمثلث **ه م ط** يكون جميع سطح **د ب ا ه** ومثلث **ه ج د**  
اعني سطح **ز** ا م ه بل جميع سطح **د ب م ه** مساويا لجميع سطح  
**ج ب ح ر م ط ك** ويجعل مثلث **م ب ج** مشتركا  
يصير مربع الوتر مساويا للمربعين واما ان كان **ا ب** اقصر  
واخرجناه الى ان يخرج عن **و ه** على **ز** ومن **و ه** عليه  
عمودي **د ل ه ط** واخرجناه **ط ه** ومن **د** عليه عمود  
**د ك** وبنا ان مثلثات **ا ج د** **ك ه د** **ج د ل** ب مساوية

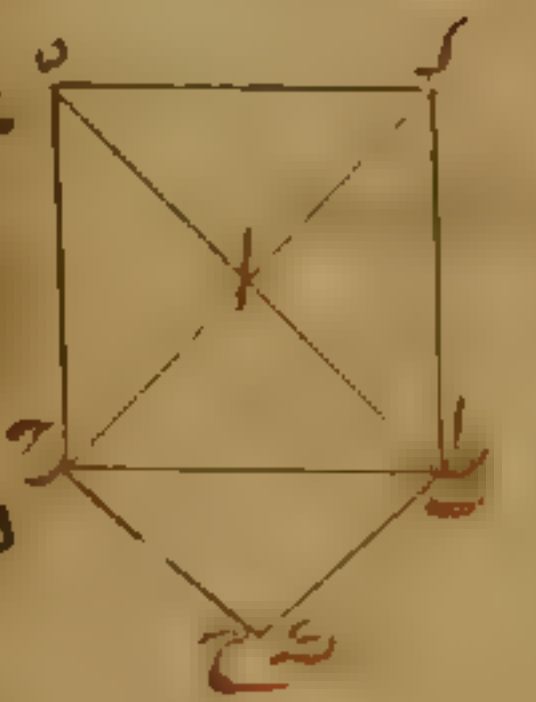


وان **ا د** مربع وان  
مثلثي **د ل ز** **ب**  
**ج م** متساويان  
وان **ز ه م ج**  
الباقين متساويان

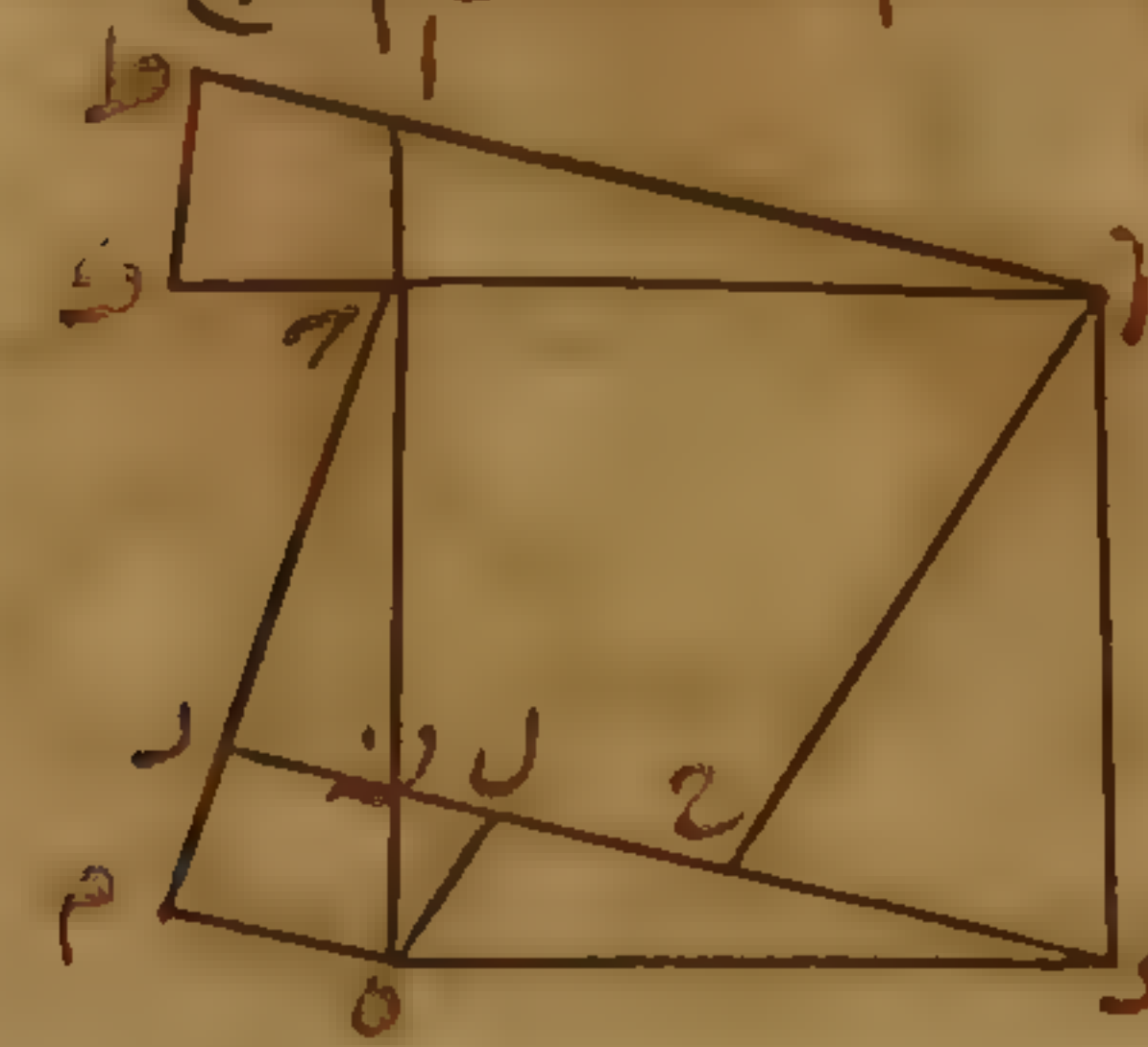
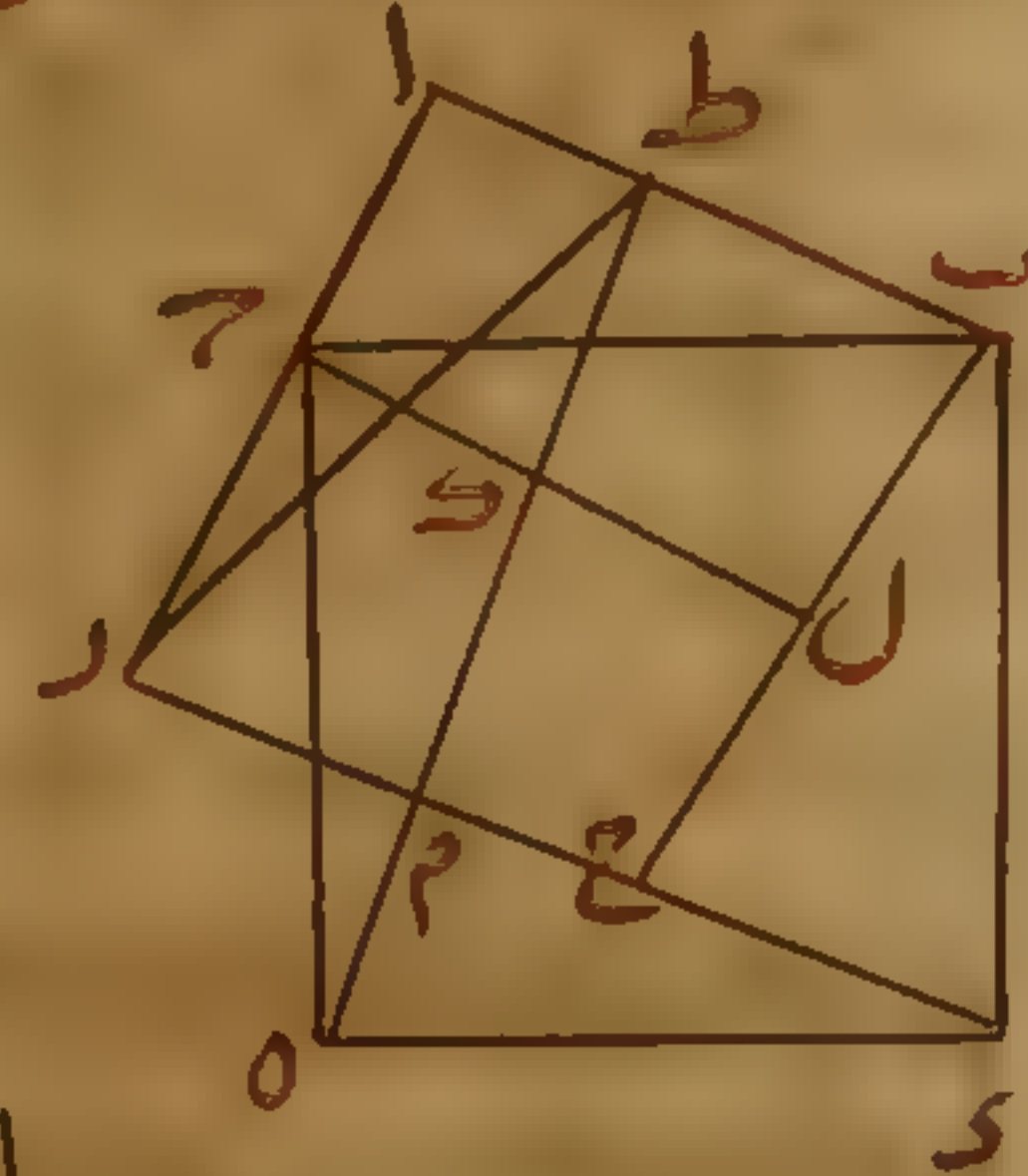
ومثلث **ه م ط** مساويا لسطح  
**ج ب ر** ويجعل سطح **م ج د**  
**ط** مشتركا فيصير جميع سطح **د ب ا ه**



وان مثلثي ز ط ه م زح متساويان فبين ان جميع  
 مثلثي ب د ن م زح مساو لجميع مثلثات ك ه ح  
 ز ط ه ب ح م واذا جعلنا باقي السطح مشتركا صار  
 مربع الوتر مساويا للمربعين ومنها ما يكون جميع المربعات  
 منطبقا على المثلث اما على تقدير المساوي فتطابق مربعا  
 الضلعين والحكم ظاهر واما ان كان احدا الضلعين اطول  
 وليكن ا ب فنقسم المربعات على ما يحب ونخرج ح د  
 الى ل وط ك الى م ومن د عمود د ن على ا ب ومن ه  
 عمود ه س على ز ن ونخرج ح ا الى ان يلاقى ه س على ع  
 فنقسم مربع ح د الى اربعة مثلثات متساويات وبقي  
 مربع ز ن ع وهو مربع فضل ا ب على ا ح وفضل ط ر فنقسم  
 سطح ا ل ا م ايضا الى اربعة مثلثات متساويات للاربعة  
 الاولى وبقي مربع ك ح مساويا لمربع ز ع فبين ان مربع  
 ح د مساو لمربعي ا ح ا ك ومنها  
 ما يكون مربعا  
 الضلعين منطبقين  
 دون مربع  
 الوتر اما على  
 تقدير المساوي

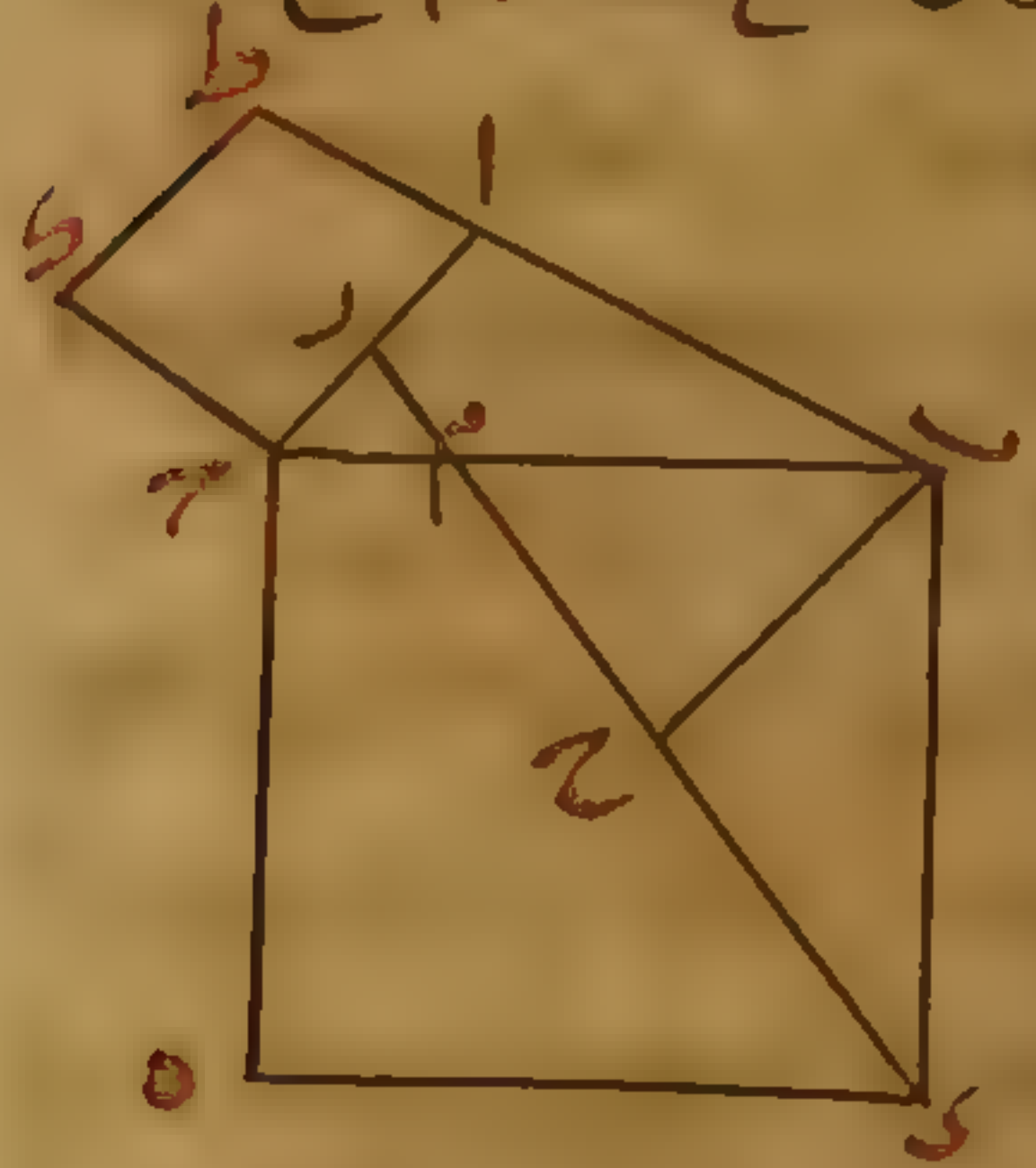


فنشبه ما مر واما على تقدير ان يكون ا ب اطول فنقسم المربع  
 على ما يحب ونصل ح د ك ه وبين ان كل واحد من د ح  
 ه ك ط خط واحد ونخرج ح د الى ل فنقسم مربع  
 ح د الى مثلثات الاربعة ومربع الفضل وهو ح د واصل  
 ط ر فنقسم سطح ا ل ا م الى مثلثات اربعة مساوية  
 ومساوية لذلك وبقي ك ح مشتركا فبين الحكم ومنها  
 ما يكون مربع احدا الضلعين  
 وهو ا ب مثلا منطبقا فقط  
 اما على تقدير المساوي فخط  
 واما ان كان ا ب اطول سمنا  
 المربعات ووصلنا د ح وبينا  
 ان د ح ر خط واحد واخرجنا  
 ا ح ومن ه عمود ه م ه ل عليه وعلى د ر وبنا س ا و  
 مثلثات ا ب ح د ك ل ه م ه ل وان ل م مربع مساو  
 ل ا ك ثم نضع مثلثي د ل ه  
 ه م المتساويين ونجعل  
 مثلث ل ه ن مشتركا  
 فنصير مثلث د ن ه  
 مساويا لجميع مربع ل م





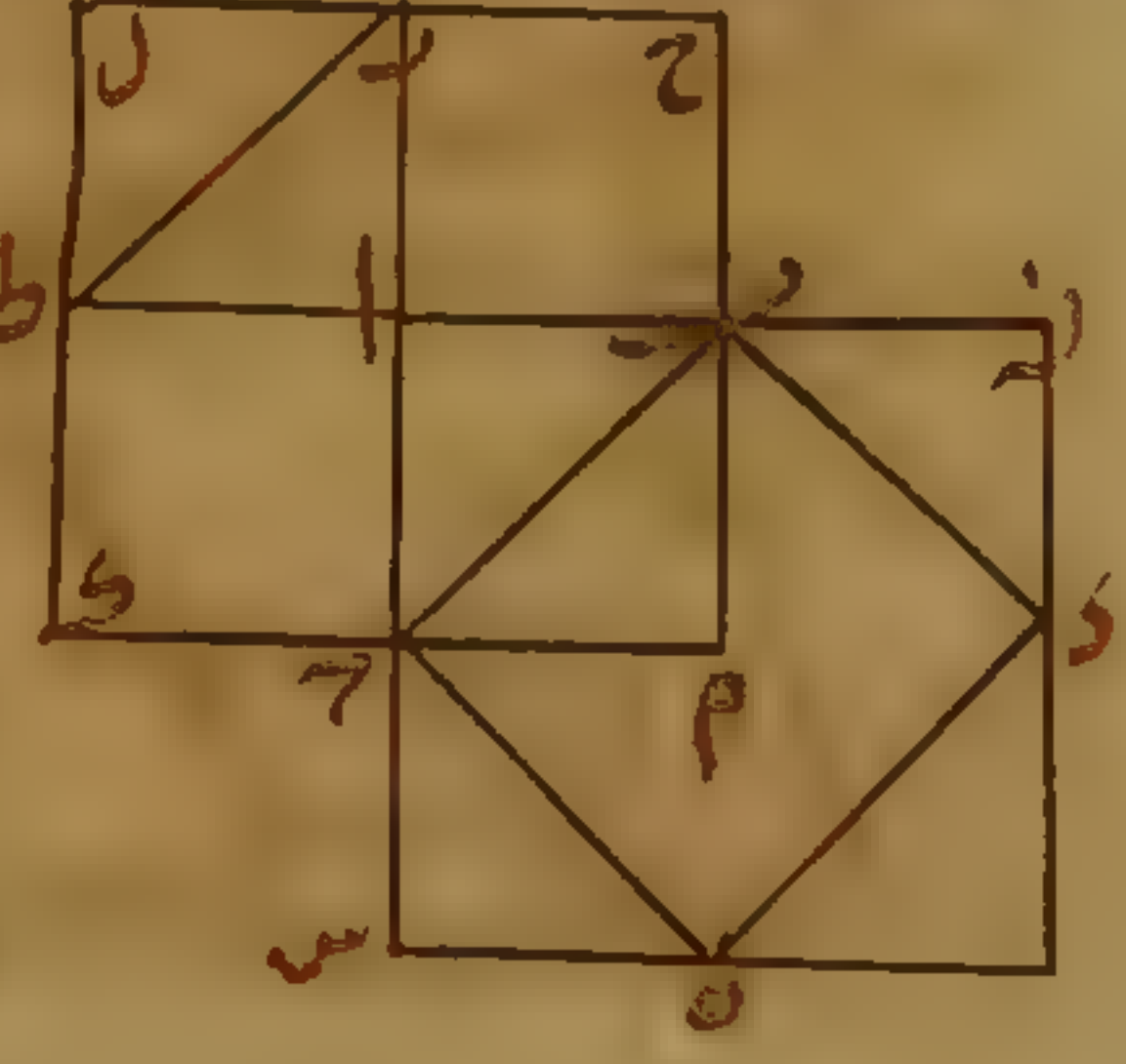
اعني مربع  $اك$  ومثلث  $د ر ن$  ونضيف مثلث  $د ح الى$   
 الاول ومثلث  $اب ح$  الى الثاني ونجعل باقي السطح مشتركا  
 فبين المطلوب واما ان كان  $اب$  اقصر رسمناها على ما يح  
 ووصلنا  $د ح$  وبنائنا مثل ما مر ان سطح  $د ه ح م$  مع مثلث  
 $م ر ح$  مساوي مربع  $اك$  وان



مثلث  $د م ساوي$   
 جميع مربع  $اح$  ومثلث  $م ر ح$   
 فبين الحكم ومنها ان لا  
 تكون المربعات منطبقه  
 كما في اصل الكتاب فلتريها

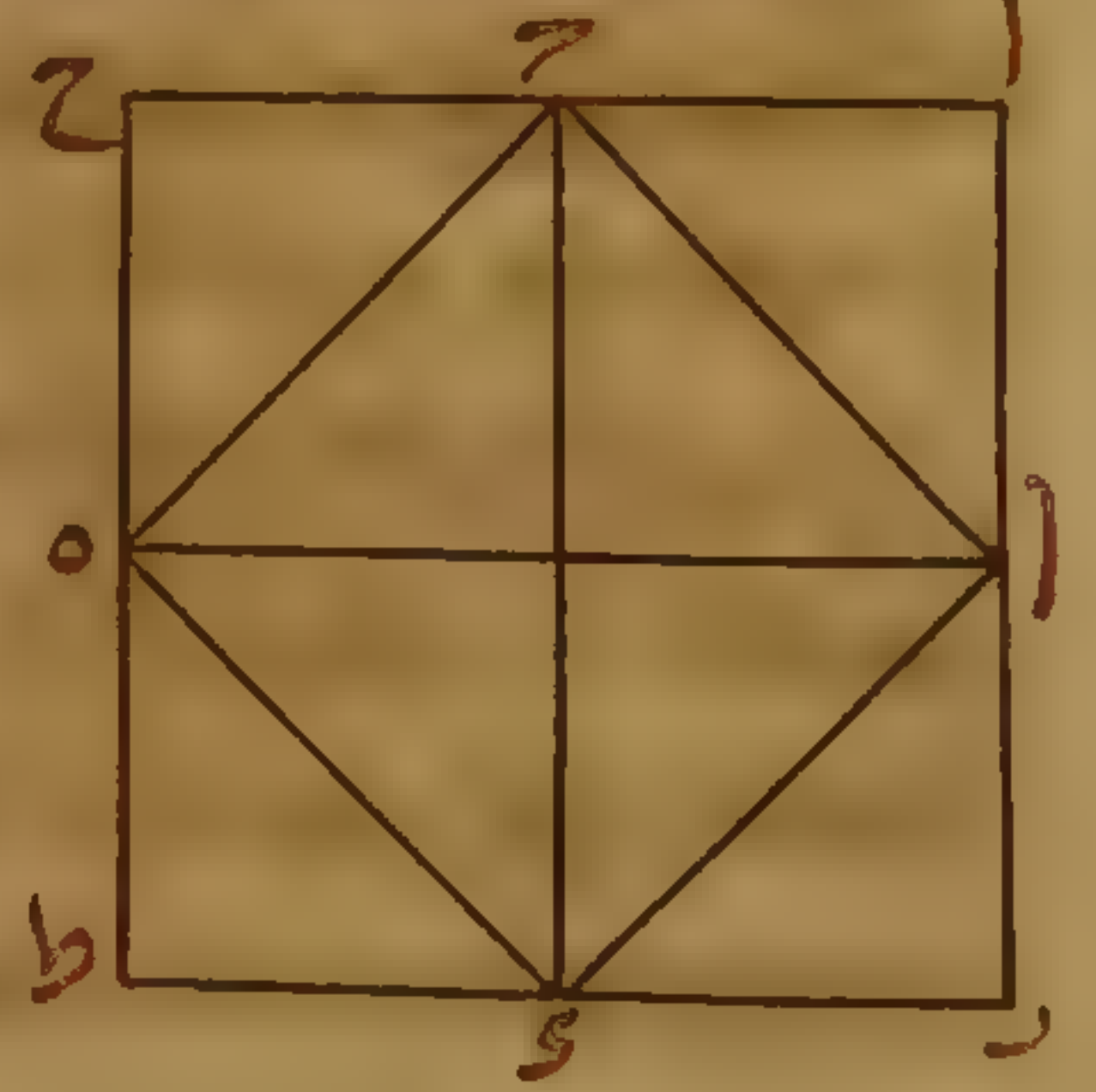
على ما يح ونخرج  $ح ر ك$  الى ان يلتقا على  $ل و ح$   
 $ك ح$  الى ان يتلاقا على  $م$  ويتم مربع  $ك ح$  وهو مربع مجموع  
 الضلعين ونخرج  $اب ا ح$  ومن  $د ه$  عليهما عمودي  $د ن$   
 $ه س$  ونخرجهما الى ان يتلاقا على  $ع$  وبين ان مثلثات

$اب د ن$  و  $د ع ه س$   
 $ه ح$  الاربعة متساويه و  
 $ن ه$  مربع مساو لمربع  $ح$   
 $ك$  و  $بصل ط ر$  وبين ان  
 مثلثات  $ر ل ط$  و  $ا ط ا ح$

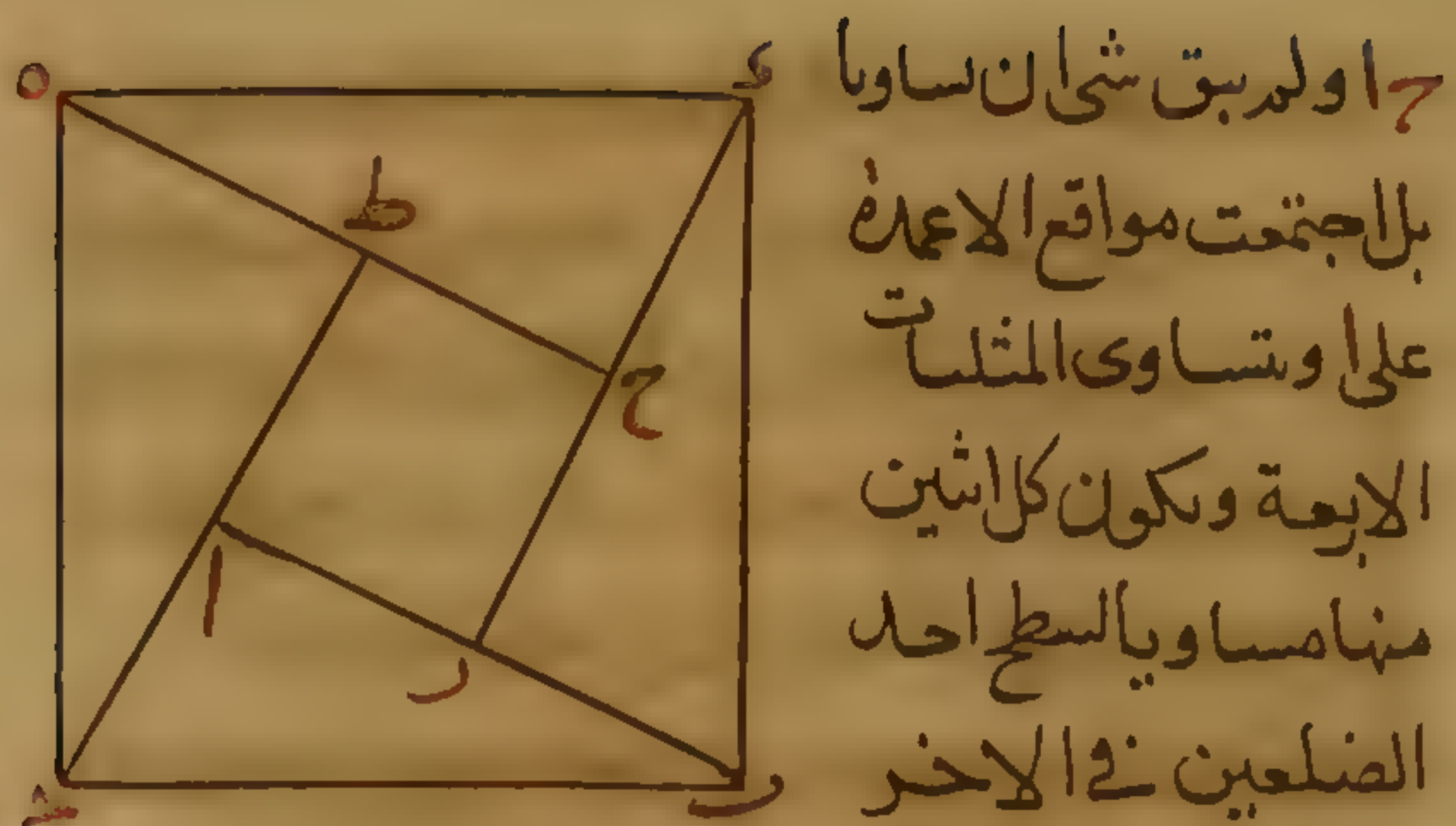


$م$  الاربعة متساويه ومساويه للاربعة الاولى وسقطها  
 من المربعين فبقي مربع  $اح$   $اك$  مساويين لمربع  $ه$  وهنا  
 يتم الوجه الثانيه وان اقتصرنا على مربع الوتر وجعلناه  
 غير منطبق واخرجنا  $اب ا ح$  ومن  $د ه$  عليهما عمودي  
 $د ر ح$  واخرجنا هما الى ان يتلاقا على  $ط$  فتم مربع  
 $ط$  اعني مربع مجموع الضلعين وتساوي منه المثلثات الاربعة  
 ويكون كل اثنين منها مساويا لسطح احد الضلعين في الآخر  
 فاذا اسقطناها من مربع  $اط$  بقي مربع  $ه ب$  مساويا لمربع  
 الضلعين وسهل البيان وذلك لكون مربع الخط مساويا  
 لمربعي قسميه وضعف سطح احدهما في الآخر على ما تبين  
 في الشكل الرابع من المقالة الثانيه من غير حاجة الى هذا  
 الشكل لثلا دورا لبيان ولا يختلف هذا الشكل والذي  
 قبله تساوي الضلعين واختلافهما وايضا ان جعلناه

منطبقا واخرجنا  
 عمود  $د ر$  على  $ا ح$  وعمود  
 $ه ح$  على  $د ر$  واخرجنا  
 $ح$  الى  $ط$  بقي مربع  
 الفاصل ان يختلف  
 الضلعان وهو مربع

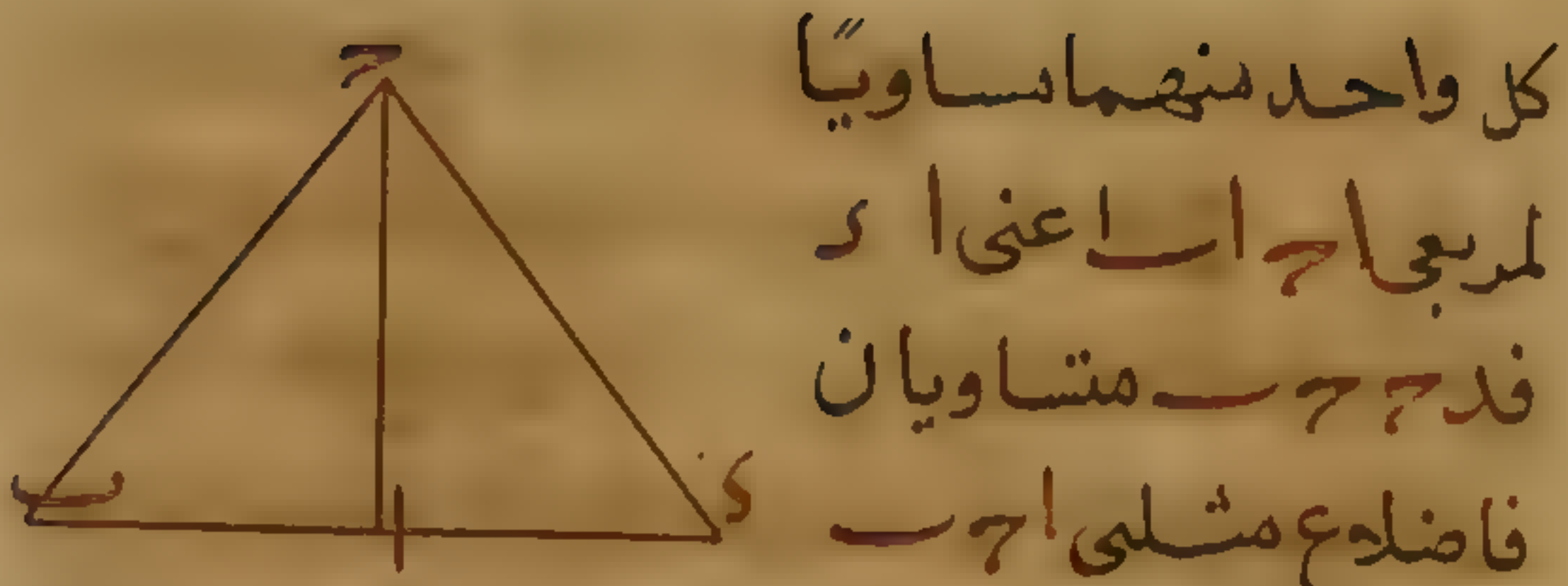






١ اوله بق شي ان ساوا  
 بل اجتمعت مواقع الاعمدة  
 على وتساوي المثلثات  
 الاربعة وتكون كل اثنين  
 منها مساويا لسطح احد  
 الضلعين في الاخر  
 اعني ا في ب - فاذا اصفنا هما الى مربع ج ا حتى  
 صار مربع د ج كان مساويا للمربع ا ب - را عني مربعي  
 الضلعين وذلك لكون مربعي الخط واحد اسمه مع مساويا  
 لضعف سطحيهما ومربع القسم الاخر معا على ما تبين في الشكل  
 السابع من المقالة الثانية من غير حاجة الى هذا الشكل  
 وهذا تمام الكلام فيه وانما اطلب لكلام بايراد هذه الاقوال  
 لانهما يبينان التدرب في الصناعة فان هذه الاوضاع تدور  
 بعضها على بعض ولما رايت من كثرة اعجاب المبتدئين ببعض  
 ما ظفروا به منها واعدوا الى الكتاب اذا ساوى مربع  
 ضلع مثلث مربعي ضلعيه الباقيتين قائمة وليكن مربع ج  
 ب من مثلث ا ب ج مساويا للمربع ا ب اقول  
 فراويه قائمة ولخرج من ا عمودا د على ج مساويا  
 ل ا ب ووصل د ج فمربع د ج ب مساويا ل ب ج متساويان لكون

فالزاوية التي بين الباقيتين



كل واحد منهما مساويا  
 للمربع ا ب اعني ا ب  
 ف د ج ب متساويان  
 فاضلاع مثلثي ا ب ج  
 ا ب ج النظائر متساوية فراويه ج ا ب مساوية لزاوية  
 ج ا ب القائمة فهي ايضا قائمة وذلك ما اردناه تم المقالة الاولى

## المقالة الثانية اربعة عشر شكلا

صدر يقال لكل خطين محيطان باحدى زوايا سطح متوازي  
 الاضلاع قاير الزوايا المحيطان به اقول وانا اعبر عن  
 ذلك السطح ب سطح احدهما في الآخر ونقال لمجموع الممين  
 واحدا المتوازي الاضلاع اللذين بينهما العلم الاشكال  
 سطح الخط في خط آخر ساوي جميع سطوحه في اقسام ذلك  
 الخط مثلا سطح ا في ب ج ساوي مجموع سطوح ا في خطي

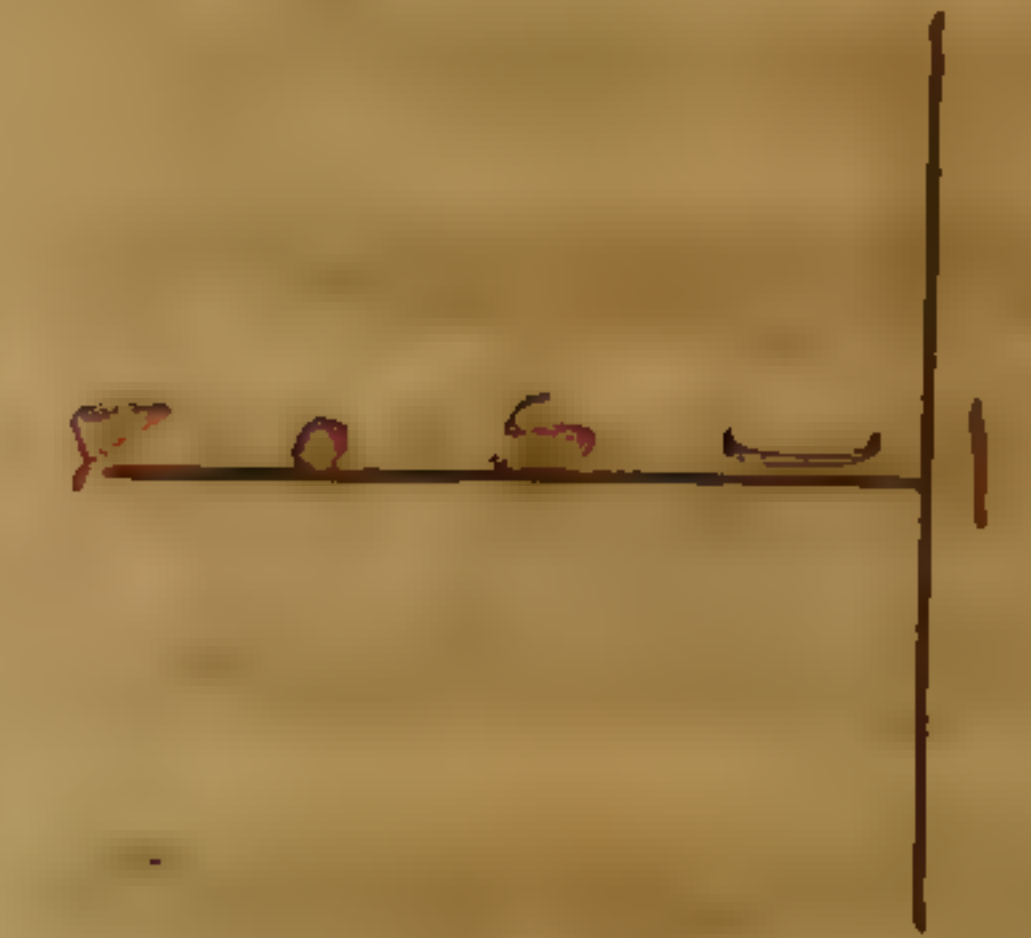
ب	د	هـ	ز
ر	ط	س	ع

- د هـ هـ التي  
 هي اقسام ج  
 ولخرج عمود  
 على ج مثل ا  
 وتتم سطح ج القا



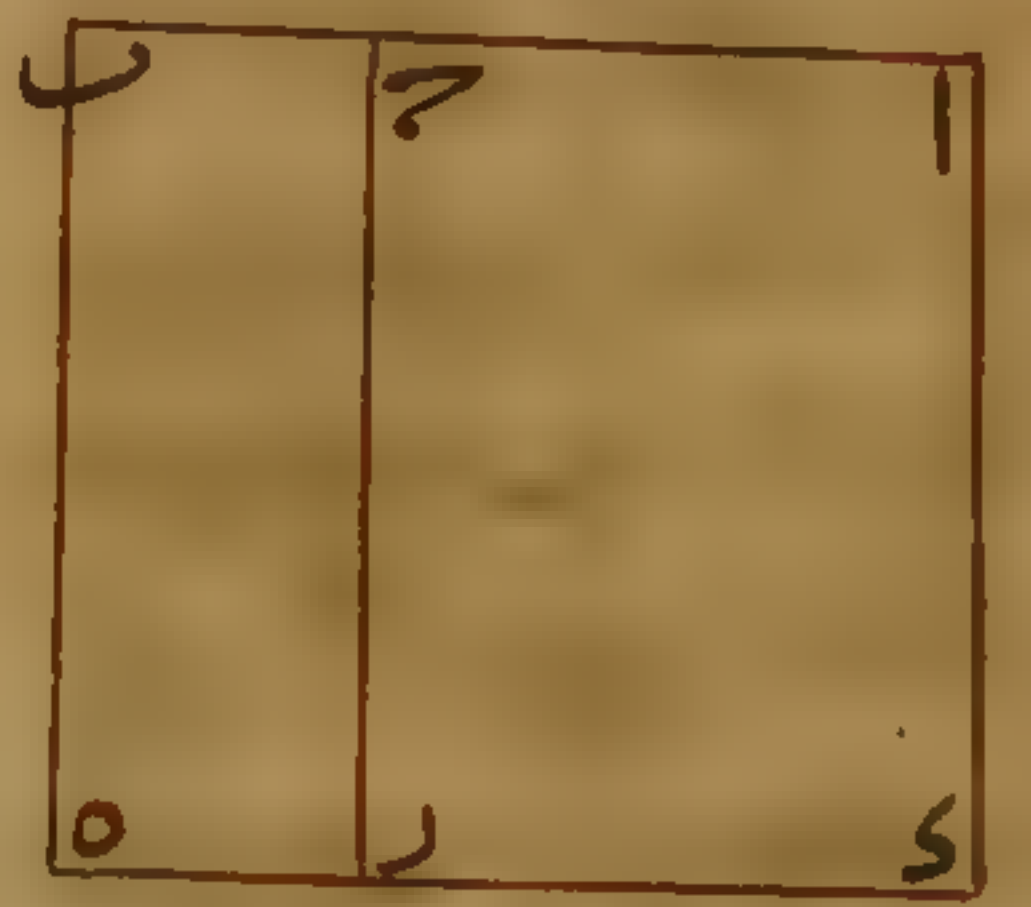
الزوايا فهو سطح  $ا$  في  $ح$  ويخرج  $ط$   $ه$   $ك$  مواز بين  $ا$   
 ر فكونان مساويين له اعني لا ويكون سطوح  $ط$   $د$   
 $ك$   $ه$   $ح$  سطوح  $ا$  في  $ح$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$  جميعها مساويا للسطح  
 $ح$  وذلك ما اردناه اقول وبعبارة اخرى لما لم يكن

الحاصل من اقسام  $ب$   $د$   
 $ه$   $و$   $ح$  اذا اجتمعت مقدارا  
 غير مقدار خط  $ح$   $ب$   
 لم تكن الحاصل من سطوح  
 اينها اذا اجتمعت مقدارا



غير مقدار سطح  $ا$  في  $ح$  لان السطوح التي تكون احد  
 اضلاعها جميعا خطا لا يمكن ان تختلف مقاديرها الا  
 باختلاف مقادير اضلاعها الاخرى فمجموع سطوح الخط  
 في اقسامه مساوي مربعه مثلا سطح  $ا$   $ب$  في خط  
 $ا$   $ح$   $ب$  مساوي مربع خط  $ا$   $ب$  ولنرسم على  $ا$   $ب$  مربع

اه ويخرج  $ح$  موازيا لـ  $ا$   
 سطحا  $ا$   $ح$   $ه$  هما سطحا  
 $ا$   $ب$  في قسمة وهما  
 $ا$   $ح$   $ب$  ومجموعهما هو مربع  
 اه وذلك ما اردناه اقول



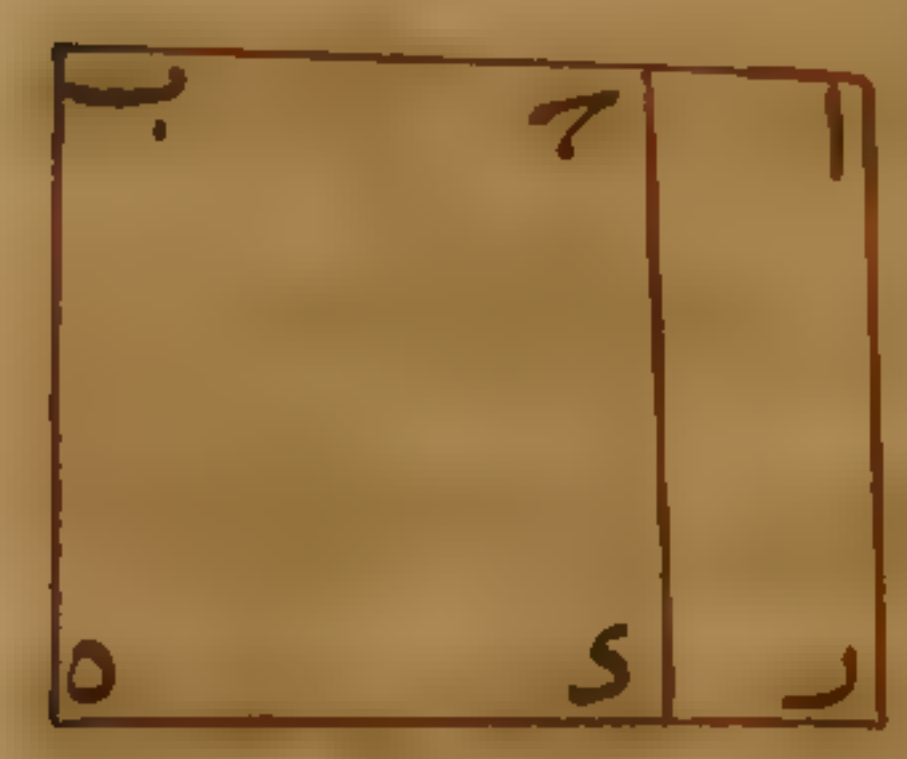
ب

وبوجه آخر لكن خط  $د$



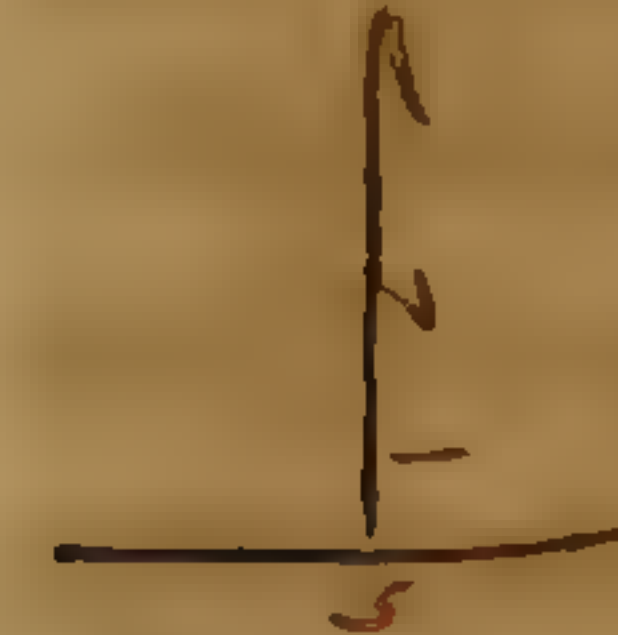
مثل  $ا$  فمثل ما مر  
 سطح  $د$  في  $ا$   $ب$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$

$ا$   $ب$  ساوي سطوح  $د$  في اقسام  $ا$   $ب$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$   
 $ا$   $ب$  في اقسامه سطح الخط في احد قسميه ساوي مجموع مربع  
 ذلك القسم وسطحه في القسم الاخر مثلا سطح  $ا$   $ب$  في  $ح$   
 ساوي مجموع مربع  $ب$   $د$  وسطح  $ا$   $ح$  في  $ح$   $ب$  ولنرسم على  $ح$   $ب$



مربع  $ح$   $ب$  ونتم سطح  $ا$   $ح$   $د$   $ه$   $و$   
 $ح$   $د$  مساوي  $ب$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$   
 سطح  $ا$   $ب$  في  $ح$   $ب$  وهو مسا  
 لمربع  $ح$   $ب$  ولسطح  $ا$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$

سطح  $ا$   $ح$  في  $ح$   $ب$  وذلك ما اردناه  
 اقول وبوجه اخر لكن خط  $د$  مثل



$ح$   $ب$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$   $ا$   $ب$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$   
 اعني سطح  $ا$   $ب$  في  $ح$   $ب$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$   $ا$   $ب$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$   
 $ا$   $ب$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$   $ا$   $ب$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$   
 هو مربع  $ح$   $ب$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$   $ا$   $ب$   $د$   $ه$   $و$   $ز$   $ح$   $و$   
 وصغف سطح احدهما في الاخر ولكن الخط  $ا$   $ب$  وقد قسم  
 على كيف اتفق ورسم عليه مربع اه ويخرج  $ح$  موازيا لـ  $ا$

7

5



مربع اه تساوی مربعی ۳۷۵۰۰۰ الیٰی هما مربعا سمي

وسط

7 ط. مسا والدر و بجعل 7 ح مستردا بنو اسحق 8

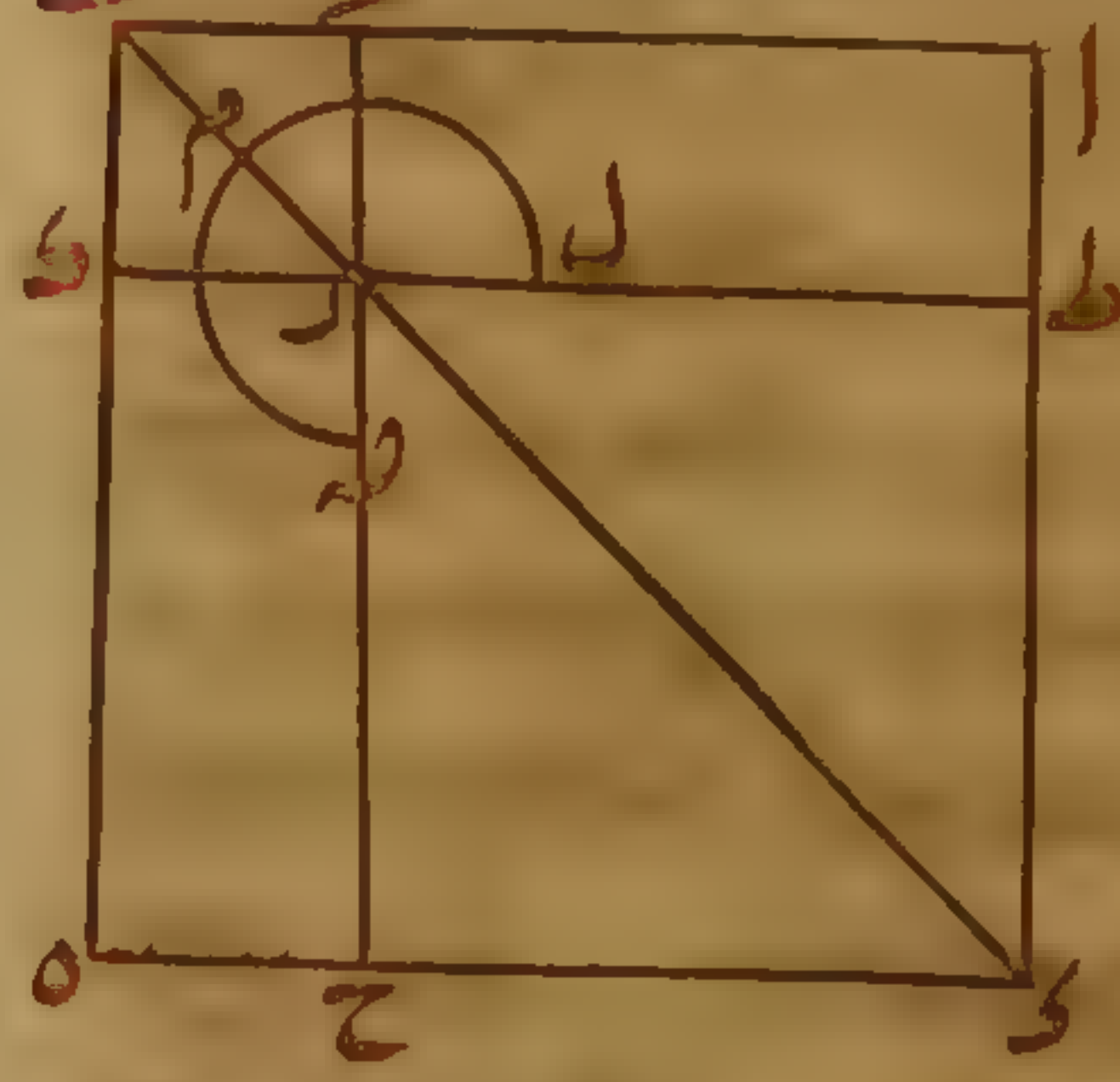








عن هذا الشكل والذي قبله نقول واحد وهو ان يقال  
خط  $ا ب$  نصف على  $د$  واحد منه  $د$  مما يلي  $ب$  في  
احدى جهتيها كيف انفق فسطح  $ا د$  في  $د$  اذا نقص من  
مربع  $د$   $ب$  او زيد عليه حصل مربع  $د$   $و$  وقيل البيان  
عليه: مربع الخط مع مربع احد قسميه ساوى مجموع  
ضعف سطح الخط في ذلك القسم ومربع القسم الاخر مثلاً  
مربع  $ا ب$  مع مربع  $د$   $ب$  ساوى جميع ضعف سطح  $ا ب$   
في  $د$   $ب$  ومربع  $ا د$  ولنرسم على  $ا ب$  مربع  $ا ه$  ونفصل  $ك$   
مثل  $د$  ونتم الشكل فسطحا  $ا ر$  متساويان ويجعل  $د$   $ك$



مشتراكا فصير  $ا د$   $ه$   
متساويين وهما  $ا ب$   
ضعف  $ا د$  بل علم  $ل م$   
مع مربع  $د$   $ك$  فعمل  
 $م ن$  مع مربع  $د$   $ك$   
ساوى ضعف  $ا د$   
وجعل  $ط ح$  مشتركا

فمجموع علم  $ل م ن$  ومربع  $د$   $ك$   $ط ح$  اعني مربع  $ا ه$   
 $د$   $ك$  اللذين هما مربعاً خطي  $ا ب$   $د$   $ب$  ساوى مجموع  
ضعف  $ا د$  الذي هو سطح  $ا ب$  في  $د$   $ب$  ومربع  $ط ح$

ن

الذي

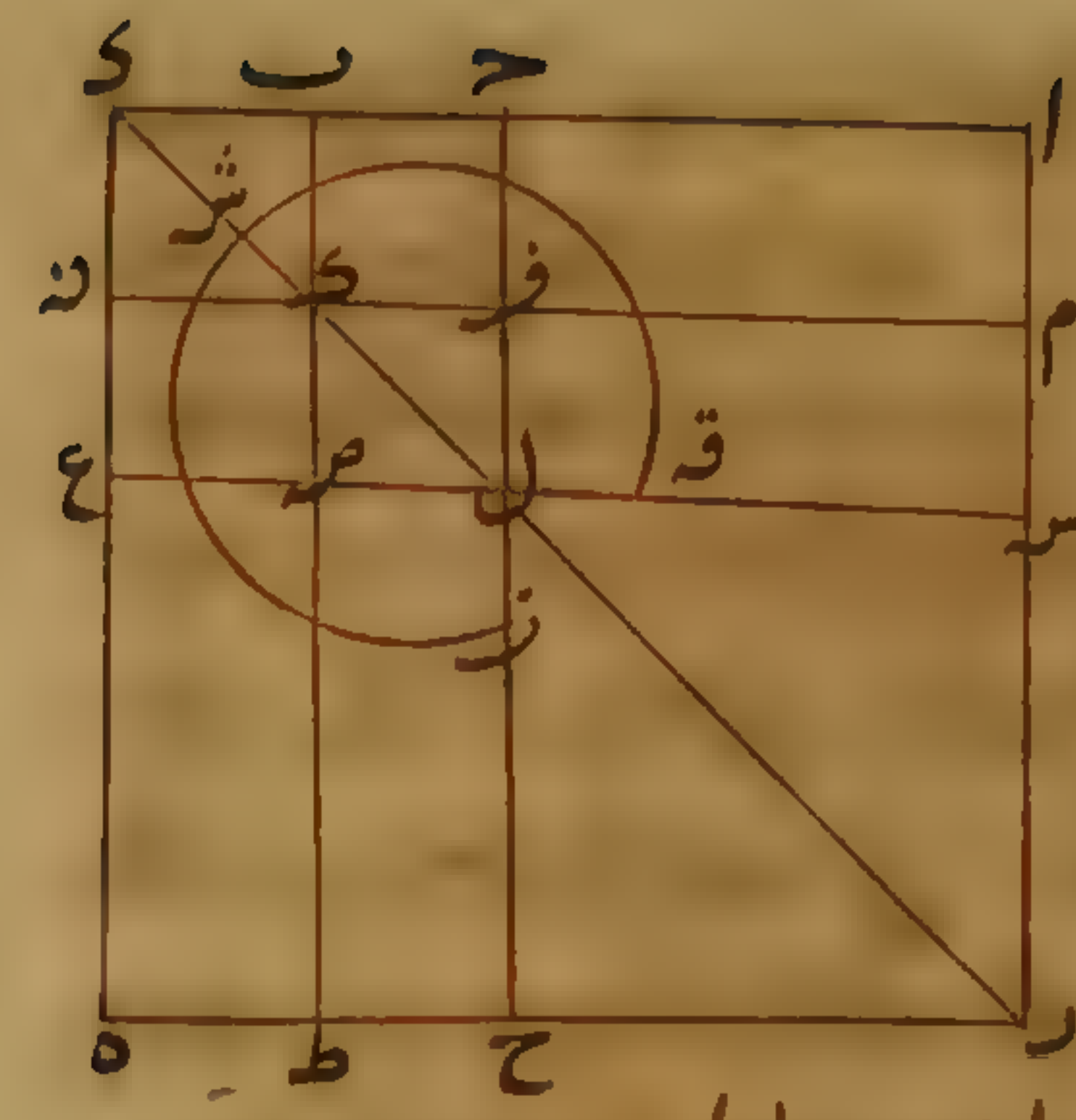
الذي هو مربع  $ا د$  وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر  
مربع  $ا ب$  ساوى مجموع مربعي  $ا د$   $د ب$  وضعف سطح  
احدهما في الآخر ويجعل مربع  $د$   $ب$  مشتركا فصير مجموع  
مربعي  $ا ب$   $د ب$  مساويا لمجموع ضعف مربع  $د$   $ب$  وضعف  
سطح  $ا د$  في  $د$   $ب$  ومربع  $ا د$  ولكن مربع  $د$   $ب$  و سطح  $ا د$   
في  $د$   $ب$  معا ساويان سطح  $ا ب$  في  $د$   $ب$  فاذا ن مجموع  
مربعي  $ا ب$   $د ب$  مساو لضعف سطح  $ا ب$  في  $د$   $ب$  ومربع  
 $ا د$  ويكن ان يعبر  $ا ب$

عن الشكل الرابع وعن هذا الشكل نقول واحد وهو ان  
يقال خط  $ا ب$  اخذ منه  $د$  مما يلي  $ب$  في احدى  
جهتيها فاذا نقص ضعف سطح  $ا د$  في  $د$   $ب$  من مربع  $ا$   
 $د$  او زيد عليه حصل مجموع مربعي  $ا د$   $د ب$  وقيل البيان  
عليه: اربعة امثال سطح الخط في احد قسميه مع مربع القسم  
الآخر ساوى مربع خط يزيد على ذلك الخط بقدر القسم  
ويكن الخط  $ا ب$  واحد قسميه  $د ب$  وزيد في  $ا ب$   
بقدر  $د ب$  فاربعة امثال سطح  $ا ب$  في  $د ب$  مع مربع  
 $ا د$  ساوى مربع  $ا د$  ولنرسم على  $ا د$  مربع  $ا ه$  ونصل قطر  $د ر$   
ونخرج خطي  $ح ط$  موازيين ل  $ا ر$  فقطعان  $د ر$   
على  $ك ل$  ومنهما  $ك م ن ل$  مربع موازيين ل  $ا ر$  فسطوح

ح

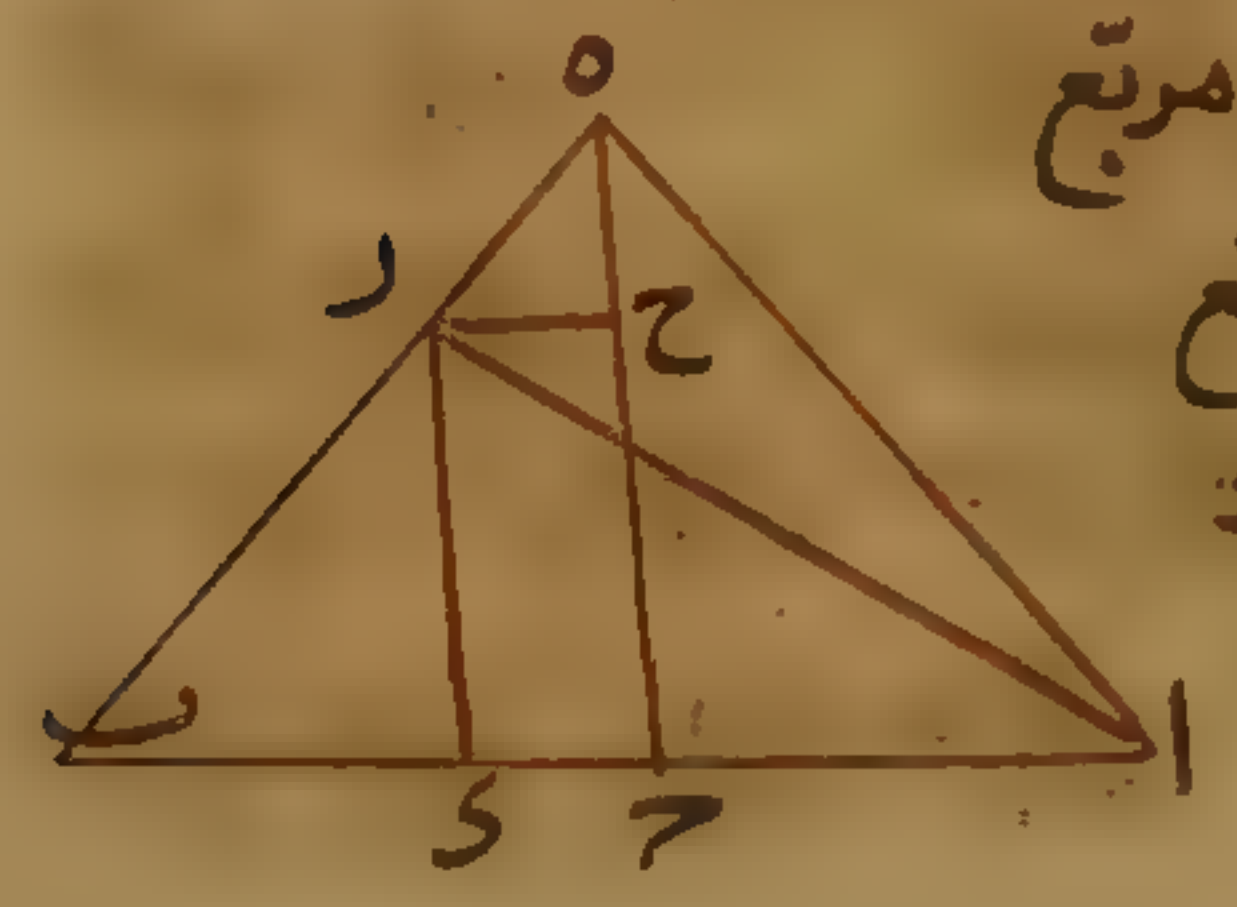


ح ك ز ف  
 م ك ع الاربعة  
 مربعات لتساوي  
 ب د ه ب وكون  
 ب ز ف م  
 مربعيها والجميع  
 اربعة امثال  
 ح ك وسطوح ا ب م ل ه ط  
 متساويات لتساوي ا ب م م س وكون ال ل ه متممين لذلك  
 م ل ل ط والجميع اربعة امثال ا ف ف ع ل د ش ت اربعة  
 امثال ا ي الذي هو سطح ا ب في ب و اعني في ح ب  
 وهو مع س ح الذي هو مربع ا ح تساوي ا ه الذي هو  
 مربع ا ي وذلك ما اردنا ان نقول ونوجه اخر لما كان  
 سطح ا ب في ب ح مساويا لسطح ا ح في ح ب ومربع  
 ح ب معا واربعه امثال سطح ا ح في ح ب مساويا  
 لضعف سطح ا ح في ح ي واربعه امثال مربع ح ب  
 مساويا لمربع ح ي فاربعه ا ح ب ح ب ح ب  
 امثال سطح ا ب في ح ب تساوي ضعف سطح ا ح في  
 ح ي ومربع ح ي ويجعل مربع ا ح مشتركا فنصير اربعة امثال



سطح ا ب في ح ب مع مربع ا ح مساويا لجميع ضعف مربعي  
 القسمين تساوي ضعف مربعي النصف والفضل بين النصف  
 والقسم مثلا سطح ا ح في ح ي ومربعي ا ح ب والمساوي  
 لمربع ا ي كل خط نصف وقسم لخطين في مجموع مربعي القسمين  
 تساوي ضعف مربعي النصف والفضل بين النصف والقسم  
 مثلا ب نصف على ح وقسم على د في مجموع مربعي د ب  
 تساوي ضعف مربعي ا ح ب ي فلنخرج من ح عمود ح ه  
 مساويا ل ا ح ويصل ا ه ه ومن د ي موازيا ل ح ه  
 ومن د ح موازيا ل ا ح ويصل ا ر فلان في مثلثي ا ح ه  
 ب ح ه ضلعا ا ح ب ح مساويان لصلح ح ه وزاويتا  
 ح قائمتان يكون كل واحد من زاويتي ا ه ب ه ح  
 نصف قائمة وزاوية ا ه ر قائمة ولان في مثلث ب ي  
 زاوية ب نصف قائمة وزاوية د ر قائمة يعني زاوية  
 ب ر د ايضا نصف قائمة ويكون ب ي د ر متساويين  
 ومثل ذلك يكون في مثلث ح ه ر ضلعا ح ه ر متساويين  
 ولتساوي ا ح ه ب يكون مربع  
 ا ه مساويا لضعف مربع  
 ا ح وانضا مربع ه ر مساو  
 لضعف مربع ر ح اعني

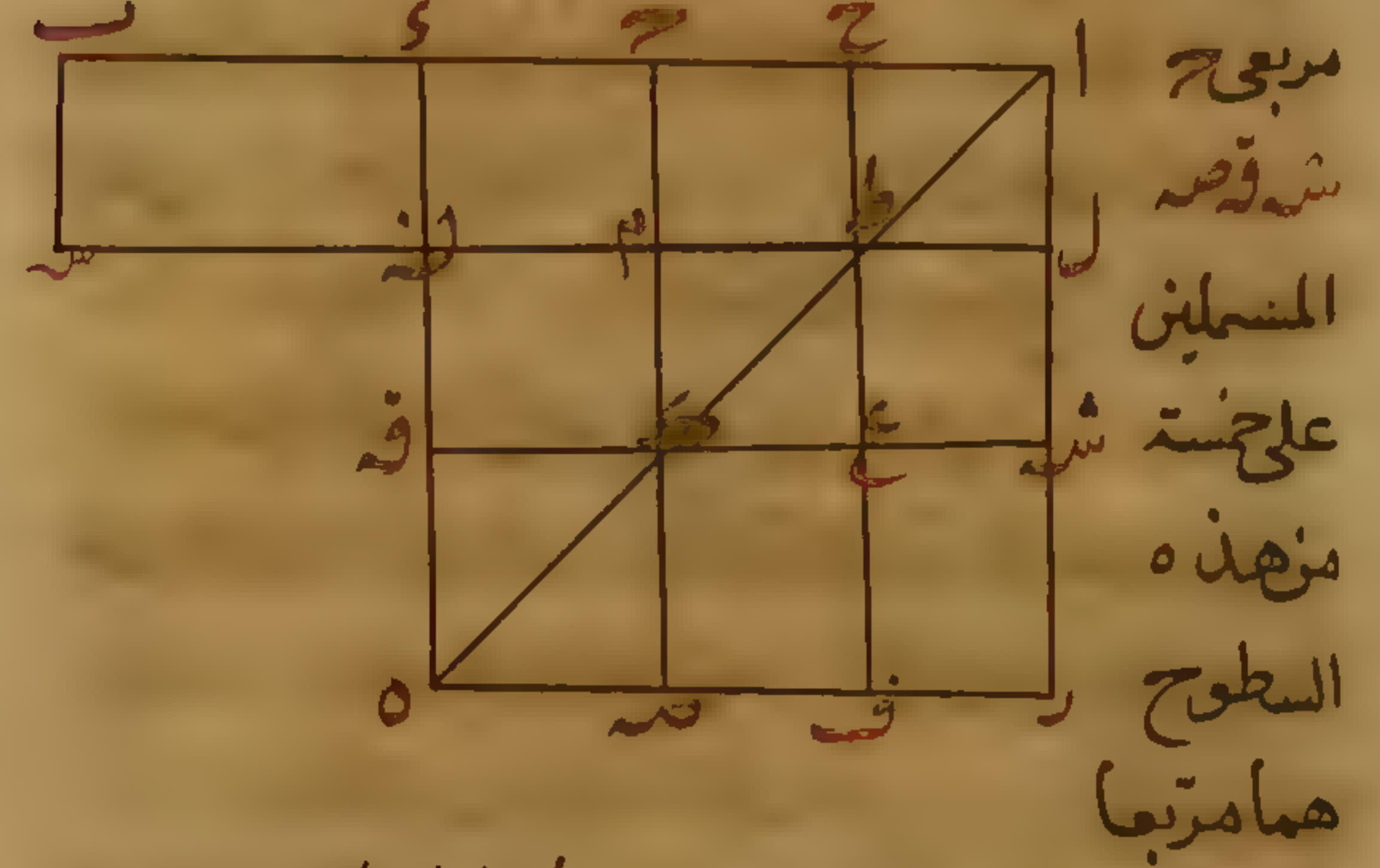
ط





اذا راعى مربعي

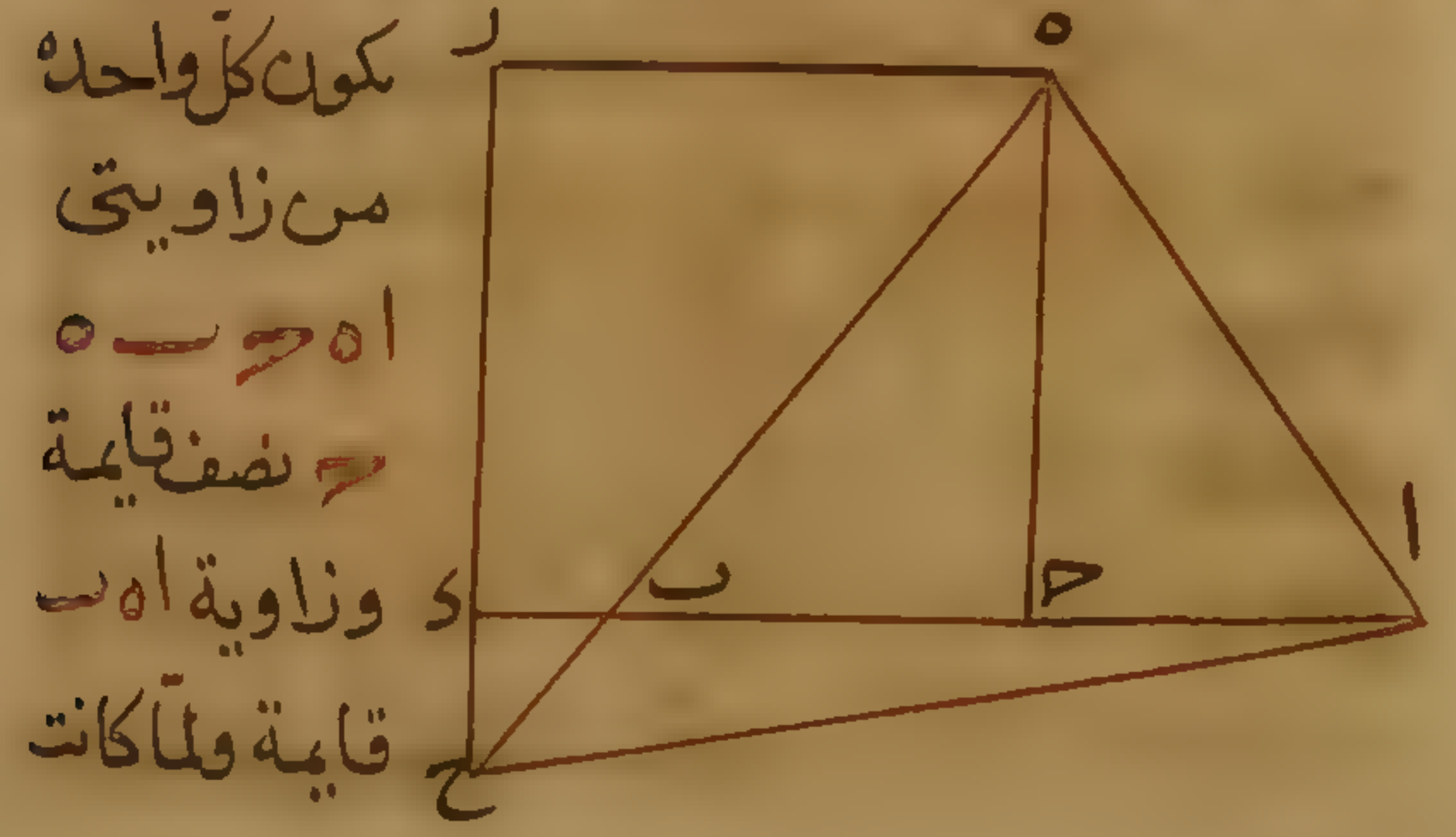
فمربعاه و راعى مربع اربل مربعي و راعى مربع مساوي  
لضعف مربعي و ذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر  
برسم مربعي و راعى و هما و راعى و فصل ج ح مثل ج  
و يصل اه و يخرج س ر الى ل و ح ف ه ه موازيين  
ل ا و ك ش ف ل ا ب و بين ان مربعي ح ل و س موازيين  
وان سطوح و م ط ل ع ش ف الاربعة متساوية  
وكذلك مربعات ز ك ق م ع ك ف الاربعة وان



ا ح و ف الخمسة الباقية مساوية لها كل الظاهر و  
الجميع مربعي و راعى فاذا ن مربعي و راعى مساويان  
ضعف مربعي و راعى و توجه اخر بعد الخط و فصل  
ج ح مثل ج و يقول ا ح قسم على ه ه ضعف سطح ا ح في  
ه مع مربع اه مساوي مربعي ا ح و ه ه مثل ج و

مع مربع و مساوي مربعي و  
وبجعل مربعي و ح ك ف ي  
ضعف سطح ا ح في و

واه مثل و ا ح و راعى و  
ضعف سطح ا ح في و و مربعي و و مربعي و  
اعني مربعي ا و و مساويا لضعف مربعي ا ح و كل  
خط نصف وريد منه خط اخذ على اسقامته من بعد الخط  
مع الزيادة والزيادة وحدها ساويان ضعف مربعي  
نصف الخط وحده و نصفه مع الزيادة مثا ا ب نصف  
على و زيد منه ب و فمربعي ا و ب ساويان ضعف  
مربعي ا ح و و يخرج عمود ه ه مثل ا ح و يصل اه ه ه  
ويخرج من و و موازيا ل ه ه ومن ه ه موازيا ل و و ملا  
للر على ر و لما كانت زاوية ا و ر ه ه و ك ف ا ميتين يكون  
زاوية ا و ر ه ه و ر ا ق ل من قائمتين فخرج ه ه ر و  
الى ان تتلاقيا على ح و يصل ا ح ف لان في مثلثي ا ح ه ه  
ه ه ضلعي ا ح ه ه مساويان ل ه ه وزاويتي ه ه قائمتان  
فكون كل واحد  
من زاويتي  
اه ه ه  
نصف قائمة  
وزاوية اه ه ه  
قائمة ولما كانت





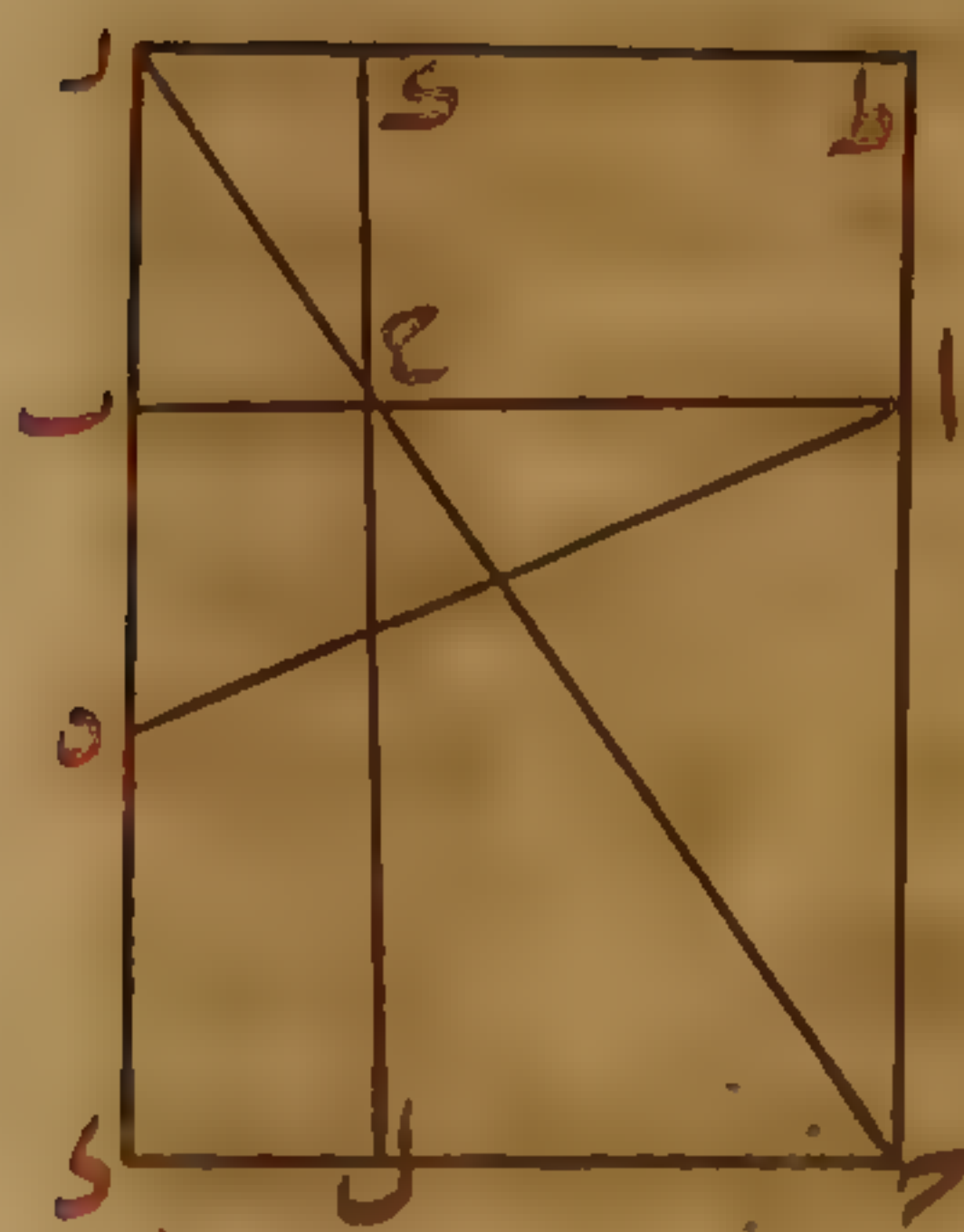




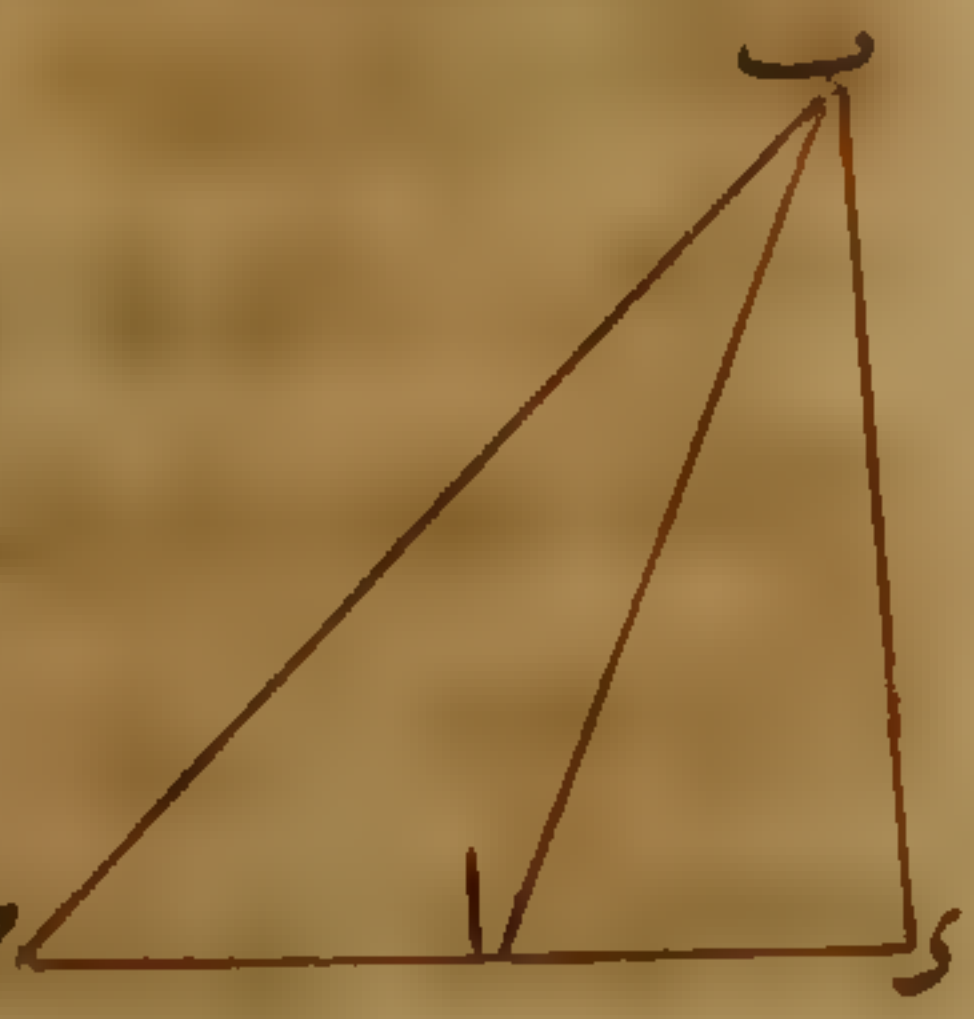
الخط على ط وانما يكون القسمة  
 هي المذكورة لان خط  $\Gamma$   
 نصف على  $\Theta$  وزيد منه  
 ارضط  $\Gamma$  في راي  $\Gamma$   
 مربع  $\Theta$  مساوي مربع  $\Theta$   
 اعني  $\Theta$  اعني مربعي  
 $\Theta$   $\Delta$  ونلقى مربع  $\Theta$   
 المشترك فبقي سطح  $\Gamma$   
 في راي  $\Gamma$  وهو سطح  $\Gamma$  مساويا لمربع  $\Delta$   
 وهو  $\Delta$  ونلقى سطح  $\Delta$  المشترك بقي مربع  $\Delta$  مساويا لسطح  
 $\Delta$  والذي هو سطح  $\Delta$  اعني  $\Delta$  في  $\Delta$  فسطح  
 $\Delta$  في  $\Delta$  مساوي مربع  $\Delta$  وذلك ما اردناه اقول  
 وبوجه اخر رسم مربع  $\Delta$  ونصف  $\Delta$  على  $\Theta$  وصل  $\Theta$  اوخرج  
 $\Theta$  ومثله اوصل  $\Gamma$  فنقسم الخط به على  $\Gamma$  القسمة المذكورة ولنج  
 رط موازيا لـ  $\Delta$  اوخا الى ان نلقاه على  $\Delta$  ومن  $\Gamma$  كل  
 موازيا لـ  $\Delta$  فيكون متما  $\Delta$   $\Gamma$  متساويين ويجعل ال  
 مشتركا فنصير سطح  $\Delta$  مساويا لمربع  $\Delta$  لم يبين من نصيف  
 $\Delta$  على  $\Theta$  وزيادة  $\Delta$  منه ان سطح  $\Delta$  في راي  $\Delta$  مساويا  
 لمربع  $\Delta$  اعني سطح  $\Delta$  المساوي لـ  $\Delta$  في  $\Delta$  ونظهم من ذلك



مساوي ط  $\Delta$  اعني ط  $\Delta$   
 فنكون ط  $\Delta$  المساوي  
 لـ  $\Delta$  اعني لسطح  $\Delta$   
 في  $\Delta$  مربع  $\Delta$   
 وهو مربع  $\Delta$   
 كل مثلث منفرج  
 الزاوية فان مربع وتر



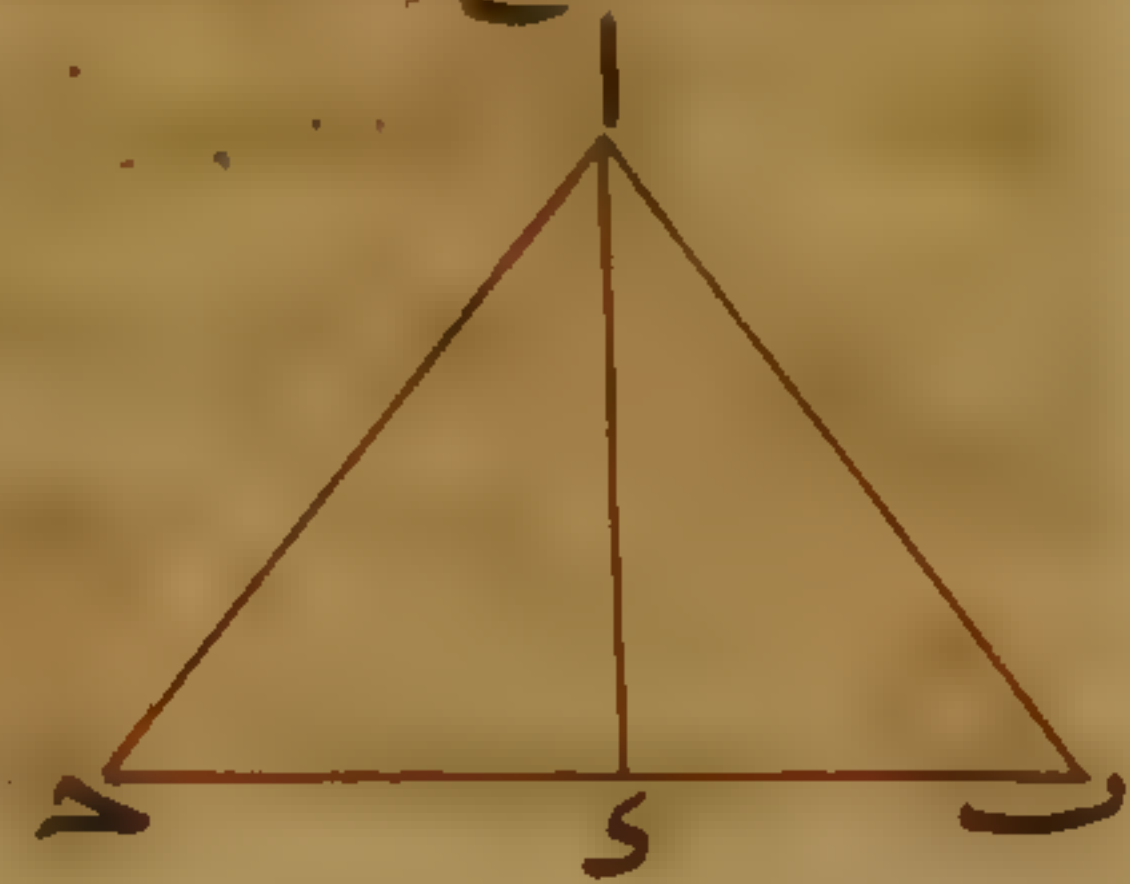
زاوته المنفرجة اعظم من مربعي ضلعيها بضعف سطح  
 القاعدة اعني الضلع الذي يقع عليه العمود الخارج من  
 احدى الباقين في القدر الذي يقع منه بعدا خراجة بين  
 الزاوية وموقع العمود وليكن المثلث  $\Delta$  والزاوية  
 المنفرجة منه  $\Delta$  ويخرج من  $\Delta$  عمود  $\Delta$  على ضلع  
 $\Delta$  المستقيم يلقى عدة تقع على نقطه  $\Delta$  منه بعدا خراجة في  
 جهة  $\Delta$  او لو وقع داخل المثلث او خارجة من جهته  $\Delta$  لاجتمع  
 في المثلث الحادث من العمود



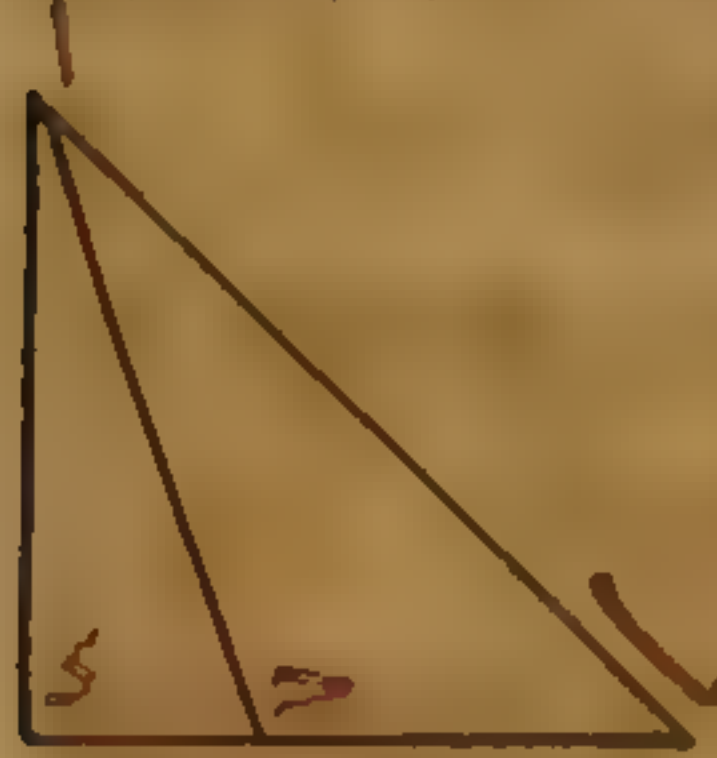
والقاعدة واصل  $\Delta$  اقامة  
 ومنفرجة نقول فمربع  $\Delta$   
 اعظم من مربعي  $\Delta$   $\Delta$  بضعف  
 سطح  $\Delta$  القاعدة في  $\Delta$  الذي



بين الزاوية وموقع العمود وذلك لأن  $\Delta$  مقسوم على  
 فربعه مساوي مربعي  $\Delta$  و  $\Delta$  ضعف سطح  $\Delta$  في  $\Delta$   
 ويجعل  $\Delta$  مشتركاً فنصير مربع  $\Delta$  و  $\Delta$  اعني مربع  
 $\Delta$  مساوياً لمربعي  $\Delta$  و  $\Delta$  اعني مربع  $\Delta$  مع مربع  $\Delta$  و  
 ضعف سطح  $\Delta$  في  $\Delta$  ويظهر ان مربع  $\Delta$  اعظم  
 من مربعي  $\Delta$  و  $\Delta$  ضعف السطح المذكور وذلك ما اردنا  
 كل مثلث مربع وتر زاويته الحادة اصغر من مربعي  
 ضلعيها نصف سطح القاعدة في الدرد الذي يقع منه بين  
 الزاوية وموقع العمود الخارج من احدى الباقيتين ولكن  
 المثلث  $\Delta$  و الزاوية الحادة منه  $\Delta$  والعمود الخارج  
 من اعلى القاعدة وهي ضلع  $\Delta$  هو  $\Delta$  الواقع من الزاوية  
 في جهة المثلث اذ لو وقع خارجاً في الجهة الاخرى لاجتمع  
 في المثلث الحاد منه ومن القاعدة ومن ضلع  $\Delta$   
 قائمة ومنفرجه نقول فمربع  $\Delta$  اصغر من مربعي  $\Delta$   
 $\Delta$  نصف سطح  $\Delta$  في  $\Delta$  وذلك لان  $\Delta$  مقسوم  
 على  $\Delta$  فمربع  $\Delta$  و  $\Delta$   
 ساويان ضعف سطح  $\Delta$   
 في  $\Delta$  مع مربع  $\Delta$   
 ويجعل مربع  $\Delta$  مشتركاً فنصير



مربعات  $\Delta$  و  $\Delta$  اعني مربعي  $\Delta$  و  $\Delta$  مساوية لضعف  
 سطح  $\Delta$  في  $\Delta$  مع مربعي  $\Delta$  و  $\Delta$  اعني مربعي  $\Delta$  او نظراً  
 ان مربع  $\Delta$  اصغر من مربعي  $\Delta$  و  $\Delta$  نصف سطح  $\Delta$  في  
 $\Delta$  وذلك ما اردنا انقوت ولهذا الشكل اختلاف وقوع  
 لان زاوية  $\Delta$  ان كانت قائمة انطبق العمود على ضلع  $\Delta$  وكان  
 الواقع بين الزاوية وموقع العمود هو القاعدة نفسها وان  
 كانت منفرجة وقع العمود خارجاً من جهة  $\Delta$  وكان الواقع  
 اعظم من القاعدة وان كانت حادة  
 وقع العمود في المثلث والواقع بعض  
 القاعدة كما رسم في الكتاب ويمكن  
 ان يعبر عن هذا الشكل والذي قبله  
 بعبارة واحدة وهي ان يقال كل مثلث فان الفصل بين  
 مربع وتر زاويته التي لا يكون قائمة وبين مربعي ضلعيها يكون  
 ضعف سطح القاعدة فيما تقع بين الزاوية وموقع العمود  
 من خط القاعدة ثم يذكر البرهان المشترك على قياسه  
 تريد ان تعمل مربعاً مساوياً شكلاً مفروضاً مستقيماً الاضلاع  
 وليكن الشكل المرسوم سطحاً قائم الزاوية  $\Delta$  مساوياً له وهو سطح  
 $\Delta$  فان كان  $\Delta$  و  $\Delta$  متساويان فقد علمنا والافصح  
 الى ان نصيره  $\Delta$  ومثل  $\Delta$  ورسم على  $\Delta$  نصف دائرة





ط ر ونخرج

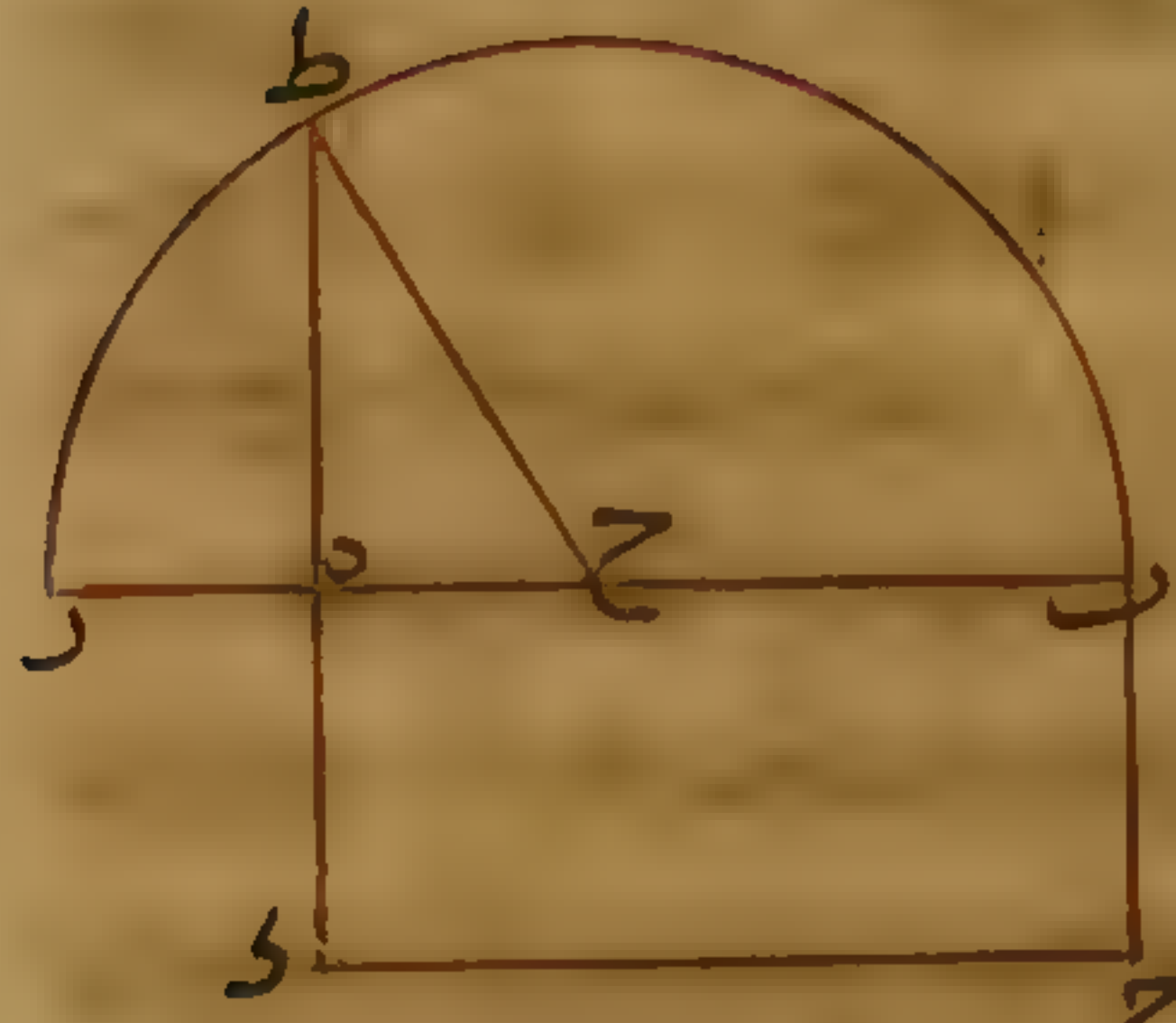
وه الى ط من

المحيط ف ه ط

صلع المربع

المطلوب

وذلك لان



ب ر منصف على ح ومفتوق على ه مختلفين ف سطح  
ه في ه ر مع مربع ح ه ساوي مربع ح ر اعني مربع  
ح ط بل مربع ح ه ط و يلقى مربع ح ه المشترك بتي سطح  
ه في ه ر الذي هو سطح ب ر اعني سطح مساويا  
لمربع ه ط وذلك ما اردناه اقول وفي النسخ القديمة تورد  
المفروض سلبا ولنا ان يعمل مثلثا ساوي اى سطح  
مستقيم الاضلاع انفق سطح ا ب ح ه مثلا وذلك بان  
نقسمه الى مثلثات ا ب ح ر ا و ه ونعمل اولا مثلثا  
ساوي مثلثي ا ب ح ر ا و بان نخرج د ه ومن ر

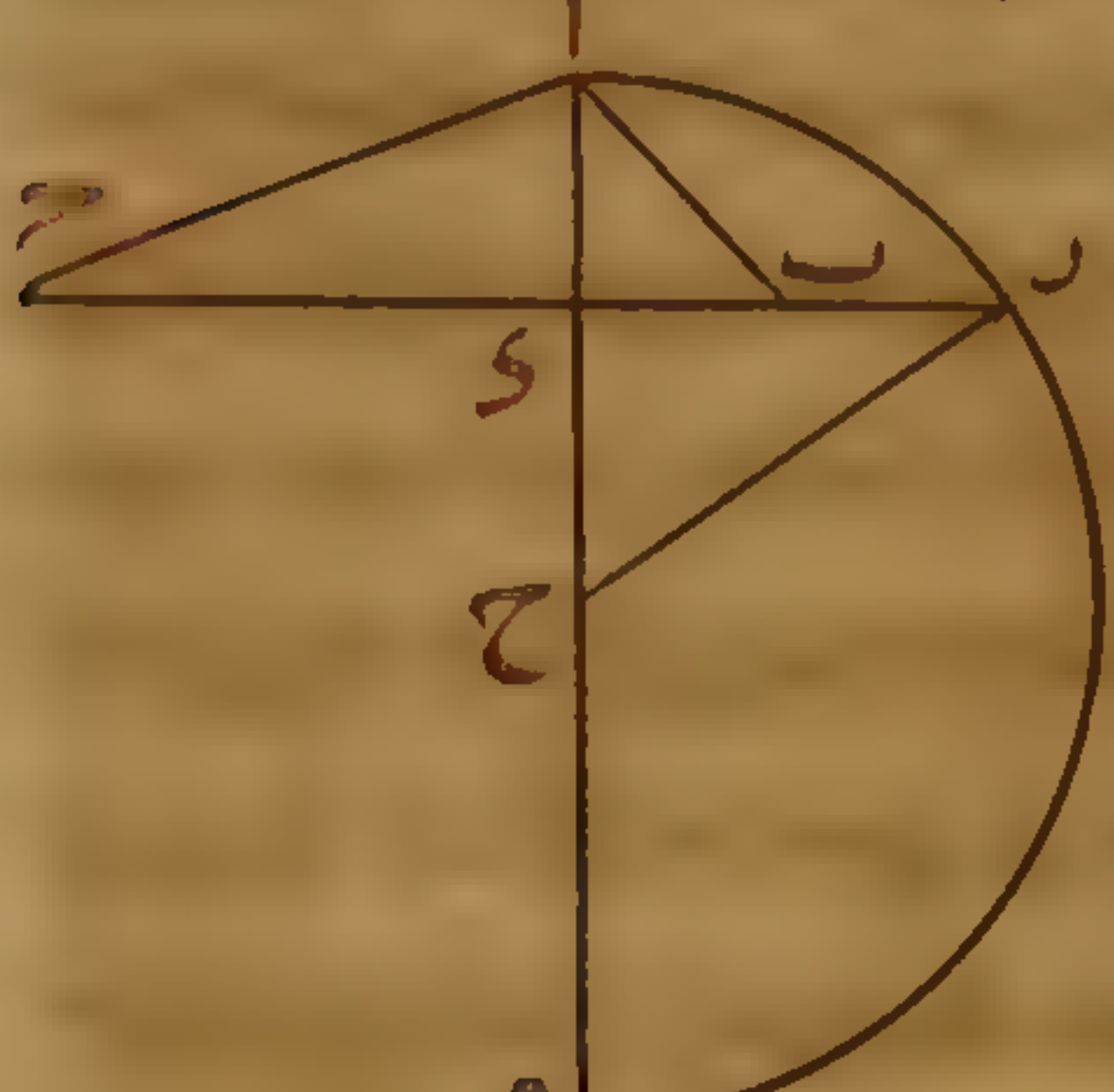
موازي ا لاج الى ان يلقاه  
على ر و يصل ا ر ف يساوي  
مثلثي ا ب ح ر ا و الكاين  
على قاعدة ا ح و بين



متوازي ا ح ر يكون جميع مثلث ا ر ه مساويا للمثلث ا ب ح  
ا ح ر ثم يعمل كذلك مثلثا اخر ساوي مثلثي ا ر و ه  
الى ان يحصل مثلث ساوي للشكل المفروض ثم لنا ان يعمل مربعا  
ساوي اى مثلث شيئا كمثلث ا ب ح مثلا بان نخرج من  
عمود ا و على ب ح ونخرجه الى ان يصير ه مثل نصف

ب ح و يرسم على ا ه

نصف دائرة ا ر ه ملائيا ر  
لح ب على ر و ر ه هو  
صلع المربع المطلوب  
لان مربجه ساوي  
سطح ا و في ه اعني



في نصف ب ح المساوي للمثلث تمت المقالة الثانية

## المقالة الثالثة خمسة وثلاثون شكلا

وفي نسخة ثابت بزيادة شكل في اخرها الحد ود الدوا  
المتساوية هي المتساوية الاقطار او المتساوية الخطوط الخارج  
من المراكز الى المحيطات والخط المماس للدارة هو الذي يلقاه  
ولا يقطعها وان اخرج في جهته والدوائر الخمسة هي التي يلا  
ولا سقاطع والخطوط المتساوية الابعاد من المركز هي التي



تساوى الاعمدة الواقعة عليها من المركز والذي بعده  
 اعظم هو الذي يكون عموده اطول وقطعة الدائرة شكل  
 محيط به هو قاعدتها وقوس ما هي بعض المحيط وزاوية  
 القطعة هي التي يحيط بها ذلك الخط والقوس والزاوية  
 التي في القطعة هي التي يحيط بها خطان يخرجان من طرفي  
 قاعدتي القطعة وتلاقحان على اى نقطة عرض من قوسها  
 والزاوية التي يحيط بها خطان يخرجان من نقطة ما على  
 المحيط ويجوز ان قوسا منه يقال لها التي على تلك القوس  
 وقطاع الدائرة شكل يحيط به خطان يخرجان من المركز  
 وقوس ما يجوز انهما من المحيط والقطع المشابهة للدوائر هي  
 التي قبل زواياها متساوية وفي بعض النسخ والقطع المتساوية  
 هي التي زواياها متساوية **الاشكال** تريد ان تجد مركز  
 دائرة كدائرة ا ب فنعلم على محيطها نقطتي ح و د كيف انفق وصل  
 ح د ونصفه على ه ونخرج من ه ونخرج عليه عمودا فاطعا  
 للمحيط في الجهتين على ا ب ونصف ا ب على ج فهو المركز  
 والا فليكن المركز ط وصل ط ح ط د ط ه فمثلا ط  
 ح د ه ط ه منها متساويتان بل قائمتان وكانت  
 زاويتا ا ه ج ا ه د قائمتين هذا خلف فاذن لا مركز غير  
 نقطه ج وذلك ما اردناه وقد تبين منه انه لا سقم

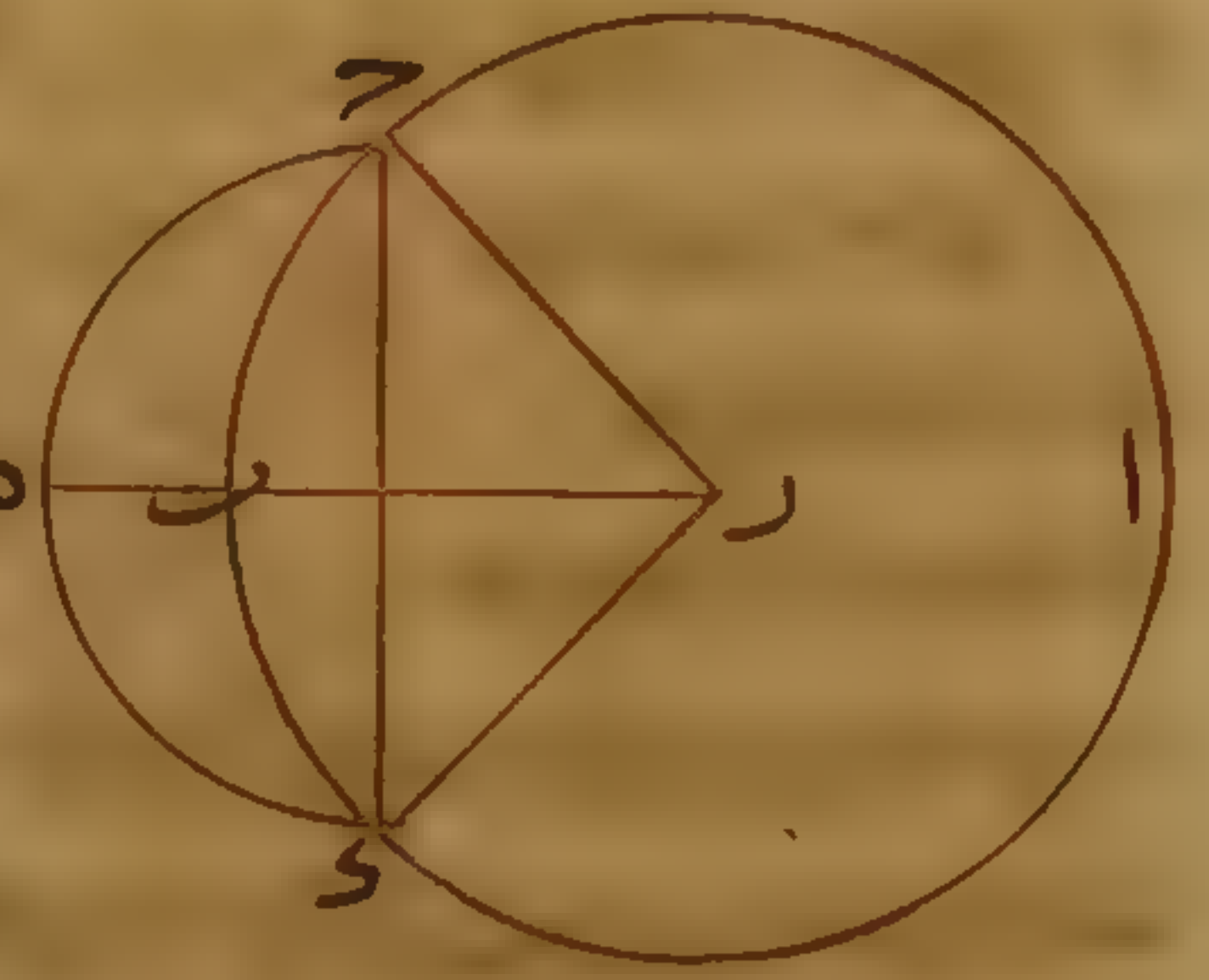
مساويا الاضلاع النظائر  
 فزاويتا ط ه د ح ه د

وتران على قوائم ونصف  
 احدهما الاخر الا ويجوز  
 احدهما بالمركز وبعبارة  
 اخرى لا يخرج عمود  
 من منتصف وتر الا وتر  
 على المركز اقول



وان فرض المركز على ا ب غير نقطه ح كنقطه ر كان  
 الخلف من جهة اخرى وهي انقضاء الخط في موضعين  
 هما ح ر كل خط وصل بين نقطتين على المحيط اى كل  
 وتر فهو يقع داخل الدائرة مثلا في دائرة ا ب وصل بين  
 نقطتي ح د بخط ح د في ر تقع داخله والا فلتع خارجا  
 او منطبقا على المحيط ولكن اولا خارجا كخط ح د وولكن

المركز ر ونصل  
 ح ر د ر ونعلم  
 على ح د ونقطة  
 ه كيف وقعت  
 وصل ر ب ه  
 فلتساوى زاويتي  
 ر ه د من مثلث ر ه د المتساوي الساقين





وكون خارجة **ر ه** واعظم من داخله **ر ح** تكون زاوية **ر ه**  
 اعظم من زاوية **ر ه** ويلزم ان يكون وتر **ر ه** اعني **ر ب**  
 اطول من وتر **ر ب** هذا خلف وبمثله بين **ان ح** ولا ينطبق  
 على المحيط فهو اذن تقع داخله وذلك ما اردناه **كل** وتر  
 خرج اليه من المركز خط فان نصفه فهو عمود عليه وان  
 كان عمودا عليه فهو قد نصفه مثله في دائرة **ا ب** خرج  
 الى وتر **ح** من مركزه خط **ر ه** وقد نصف **ح** على **ه**  
 فهو عمود عليه وذلك لانا ان وصلنا **ر ه** كانت في  
 مثلثي **ر ه** لساوي اضلاعهما الظاهري زاوية **ر ه**  
 و مساويتين بل قائمتين  
 وايضا ليكن **ر ه** عمودا  
 على **ح** يقول فهو قد  
 نصف **ح** على **ه** و  
 ذلك لان ضلعي **ح ه**  
**ه** من المثلثين يكونان  
 متساويين لساوي  
 زاويتي **ر ه** وكون زاويتي **ه** قائمتين وضلع **ر ه**  
 مشتركا وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر لو نصف **ر**  
 وتر **ح** ولم يكن عمودا فلنكن العمود الخارج من **ه** هو **ح**



واذن قد تقاطع **ح**  
**ح** على قوائم من غير  
 ان يمر احدهما بالمركز  
 هذا خلف ولو كان  
 عمودا ولم ينصف فليكن  
 المنصف **ط** ويخرج  
 منه **ط ك** موازيا لـ **ر ه**  
 فكون ايضا عمودا على **ح** ولزم الخلف الاول  
**كل** وترين سقاطعان في دائرة على غير مركزها فليس  
 يمكن ان سنا صفا مثلا كوترى **ح ه** والمقاطعين على **ح** في  
 دائرة **ا ب** والمركز **ط** و  
 ذلك لانا وصلنا **ط ح**  
 كان عمودا عليهما  
 معا فكانت زاويتي **ط ح**  
**ط ح** القائمتين متساويتين  
 هذا خلف فاذا كان الحكم  
 ثابت وذلك ما اردناه  
**اقول** وبوجه اخر يخرج من **ح** عمود **ح ك** على **ر ه** وعمود  
**ح ل** على **ر ه** فمجاك ان يمر بالمركز معا لهما من نصف

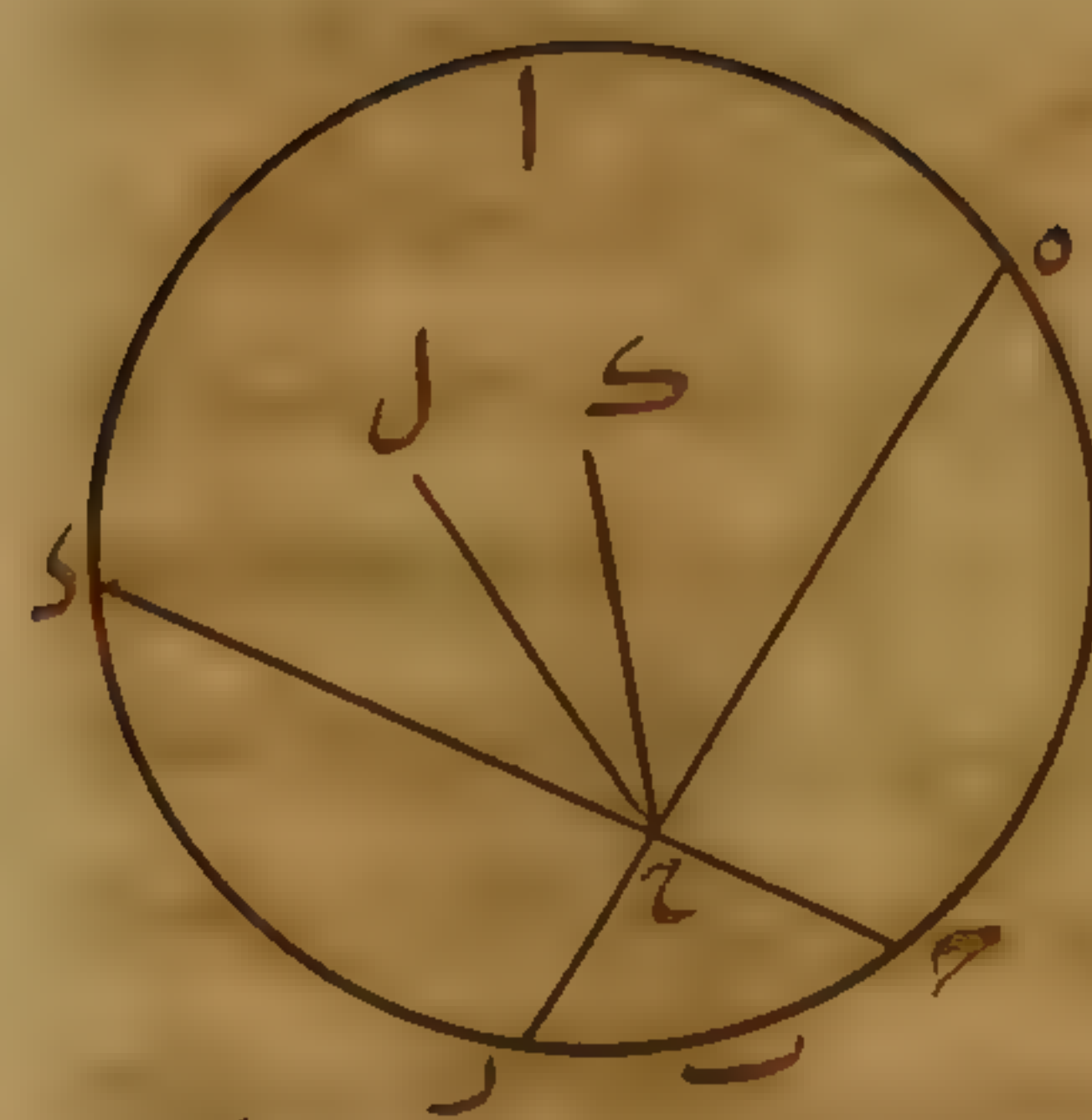


ونصف احدهما الآخر

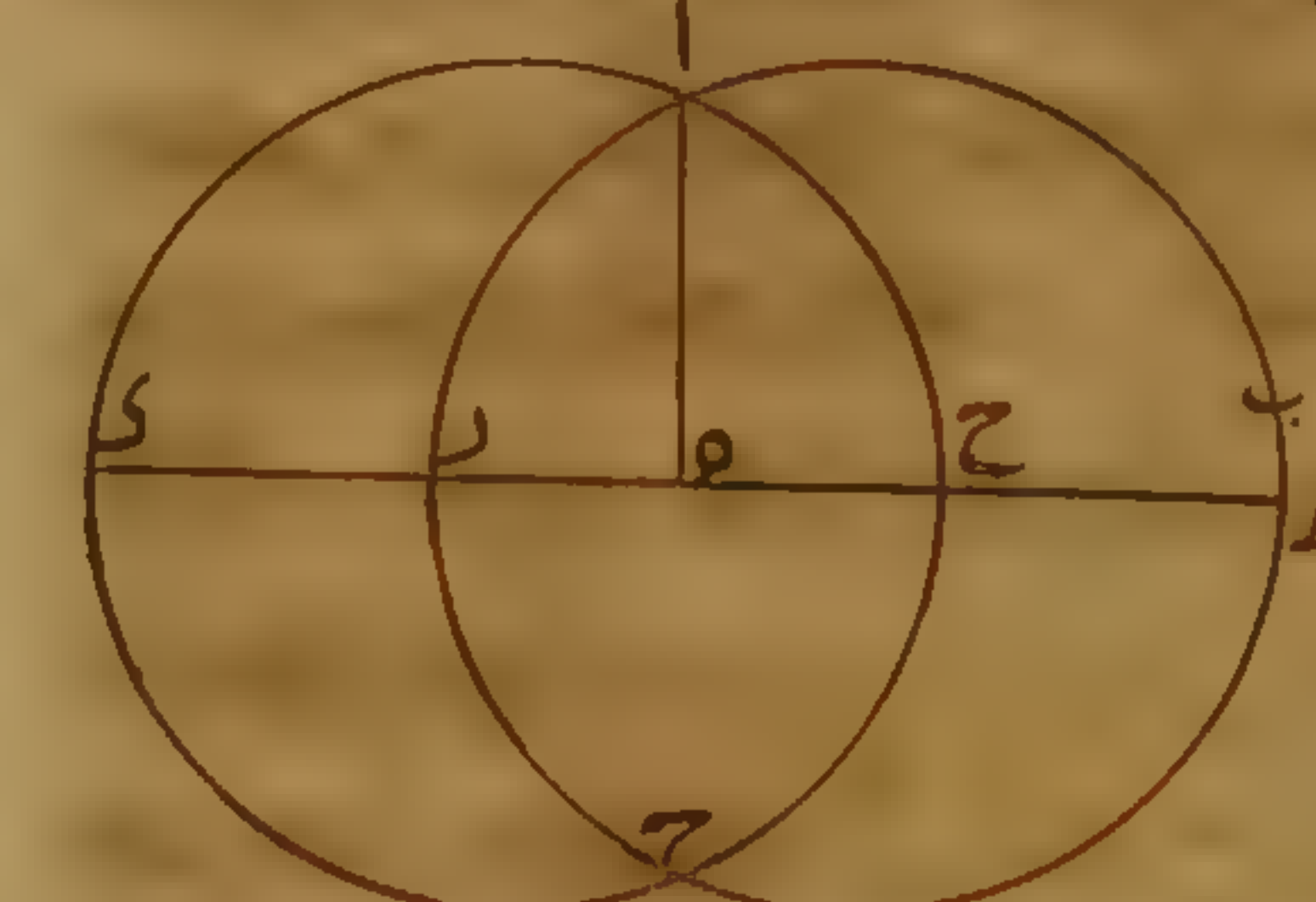
و



وترين فاذن المركز  
هوج وقد فرض غيره  
هذا خلف لا يمكن ان يكون  
للايريين المقاطعتين  
مركز واحد مثلا كدايرتي  
ا ب ج د والا فليكن  
ه مركزيهما ووصل



ه ا ونخرج ه ر وكيف اشق فنكون ه ر ه متساويين لكون  
كون كل واحد  
واحد منهما  
مساويا لهذا  
خلف فاذن الحكم  
ثابت وذلك ما

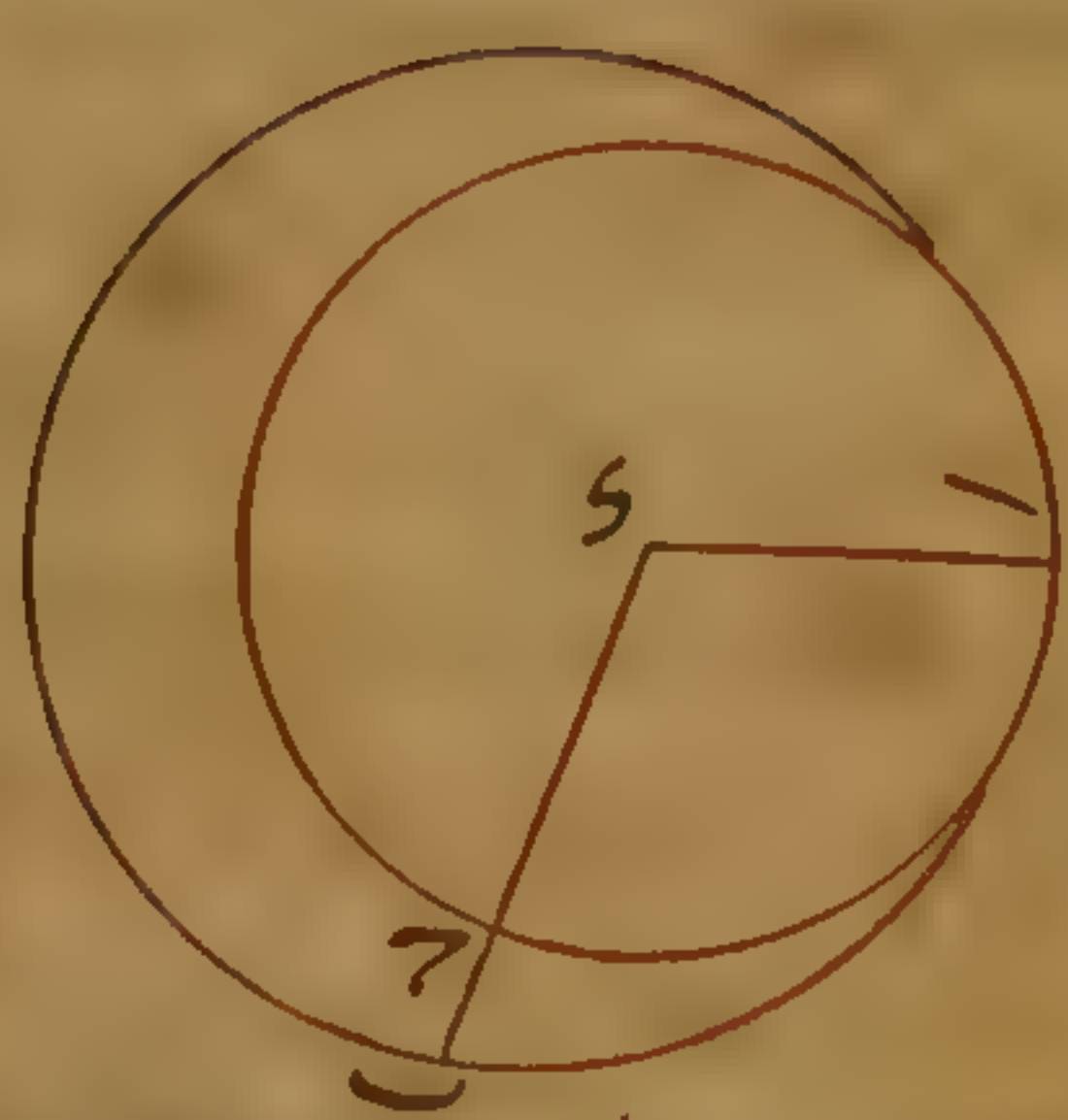


اردناه اقول وبوجه آخر نخرج ه ر الى ح ط فنكون  
ه ر الذي هو اقصر من ه ر اعني ه ح مساويا لـ ط الذي  
هو اطول من ه ح هذا خلف لا يمكن ان يكون للايريين  
المتماستين مركز واحد مثلا كدايرتي ا ب ج د والا فليكن  
مركزهما ه ووصل ه ا ونخرج ه ر وكيف اشق فيكون  
ه ر ه متساويين لكون كل واحد منهما لـ ا هذا خلف

ه

ق

فاذن الحكم  
ثابت وذلك  
ما اردناه  
كل نقطة  
في دايرة  
غير مركزها



يخرج منها خطوط الى المحيط فاطول الخطوط  
المارة بالمركز واقصرها تمام القطر منه والا قرب الى  
الاطول اطول من الابدع وخطان عن جنبتيه فقط  
متساويان ولكن الدايرة ا ب والمركز ط والنقطة  
المذكورة ه ونصل ه ط ونخرج ه الى ر والى ك ومن ه ه  
ر ح ه ا فـ ه ر اطول من ه ر لانا اذا وصلنا ط ر كان  
جميع ه ط ر المساوي له ر اطول من ه ر وكذلك من  
كل خط غيره وه ر اقصر من ه ر لانا اذا وصلنا ط ا كان  
هو اعني ط ر اقصر من جميع ط ه ه ا فاذا القينا ط ه  
المسترك بقي ه ط اقصر من ه ا وكذلك من كل خط غيره  
وه ر الا قرب من ه ر اطول من ه ر لانا اذا وصلنا  
ح ط ر ط كان في مثلثي ه ط ر ه ح صلعا ط ر ح  
متساويين و ضلع ط ه مشترك وزاوية ه ط ر اعظم من

ز



فقاعدة

راطول من

قاعدة

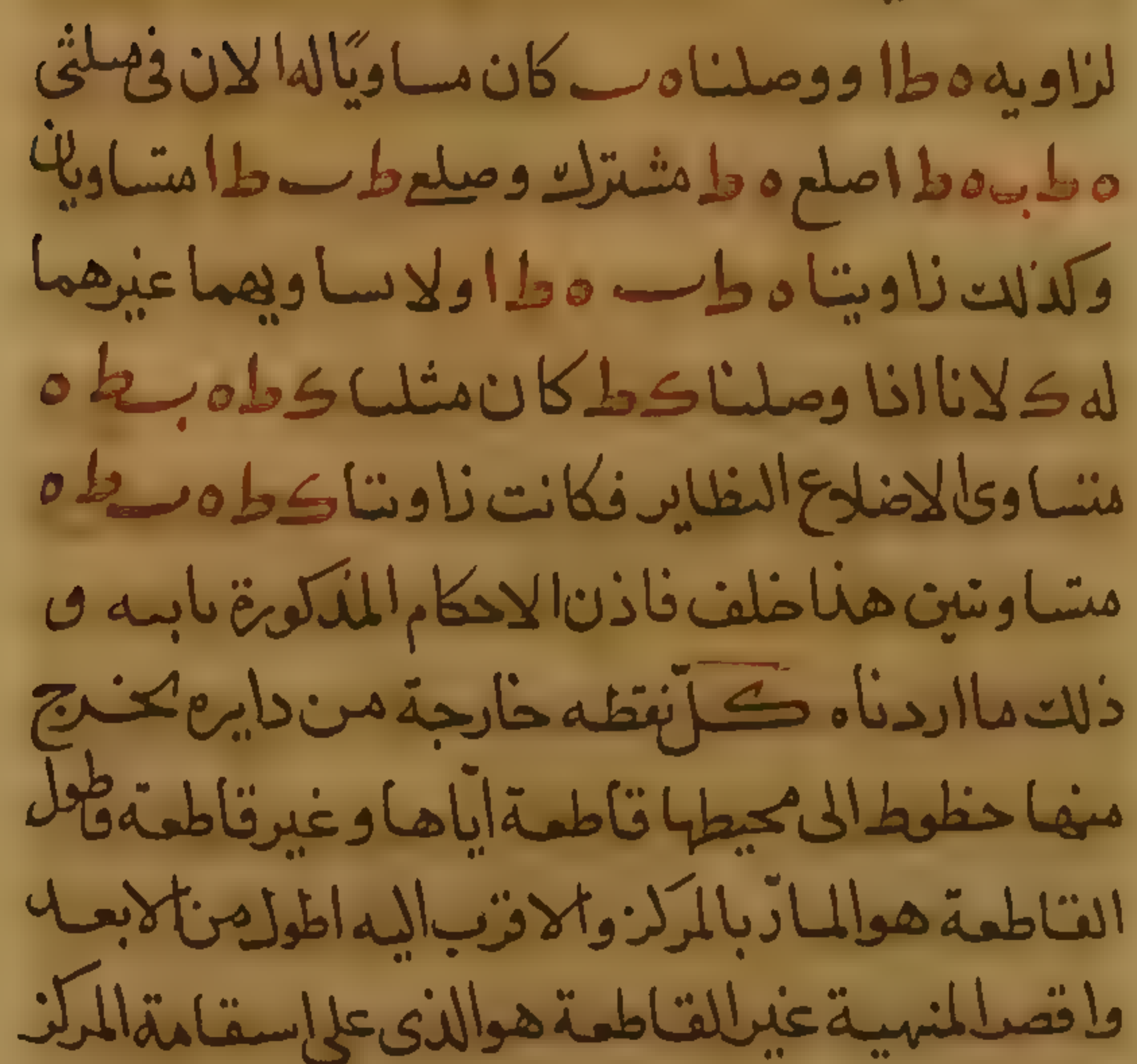
٢٥ وكذلك

في غيرهما

واذا جعلنا

زاویه ط

مساوله



والاخر

والاقترب اليه اقصر من الابدول وخطان عن جنتيه متساويان  
نقط ولكن الدائرة اب والنقطة ح والمركز م وصل  
ح م ملاقاتاً للحيط على د ح ونخرج ه ه ح ح الطول  
من ه لانا اذا وصلنا م ه كان جميع ح م ه اعني ح م

اطول من

۵۰ وکنک

من كل

خط غبره

وایضاً ۵

اطول من

708

اذا وصلنا

مردگان فی

مشتاق م ۷۵ م ر

صلح ۷ م مشترکا

وضلعامهم رمتساو

وزاویه ح م ه اعظم

من زاویه حم رفقا

هـ اطول من قاعدة

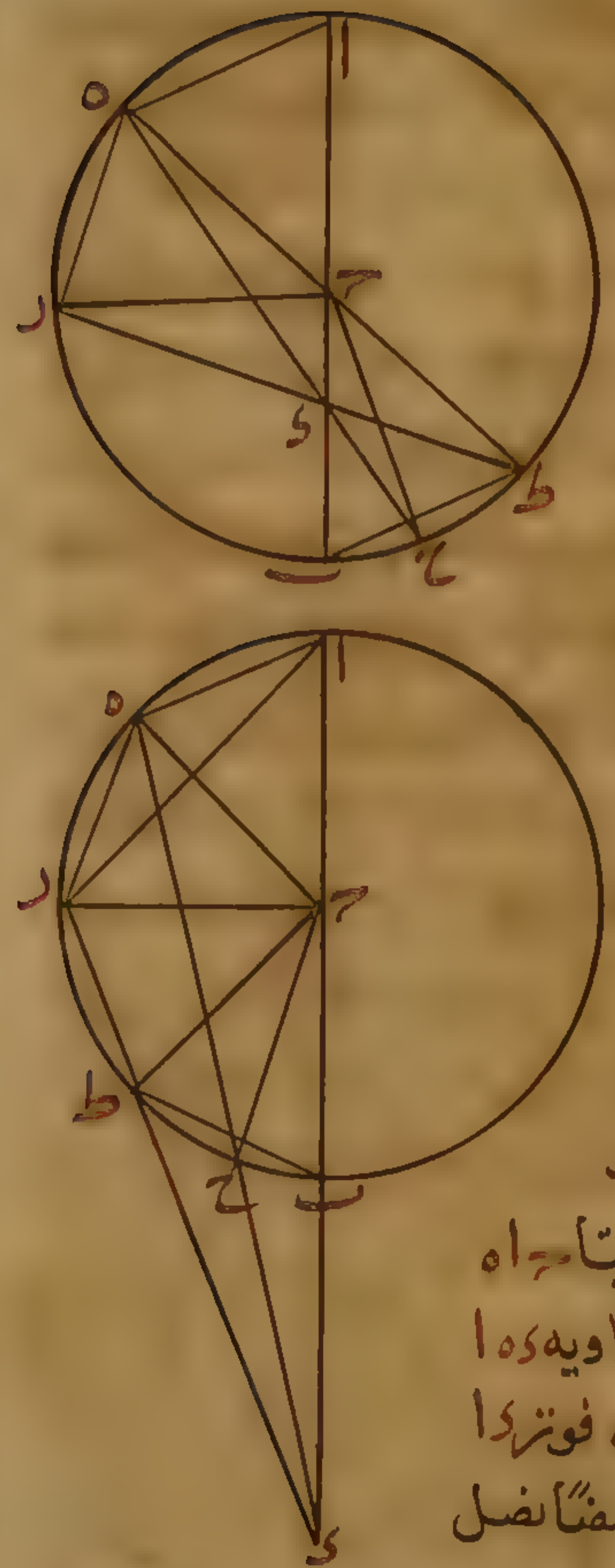




حرر وكذلك في حرر ا وايضا حرر اقصر من حرر لا نا  
 اذا وصلنا م ك كان حرر اقصر من جميع حرر ك م فاذا لينا  
 م ح م ك المتساويين بقي حرر اقصر من حرر ك وكذلك من  
 كل خط غيره وايضا حرر اقصر من حرر لانا اذا وصلنا م ل  
 كان جميع م ك ك حرر اقصر من جميع م ل ل حرر وبقي بعد  
 اسقاط م ك م ل حرر اقصر من حرر ل وكذلك في حرر ل حرر  
 واذا جعلنا زاوية حرر م ن مثل زاوية حرر م ك ووصلنا حرر ن  
 كان مساويا لحرر ك لكون حرر م في مثل حرر م ن حرر ك مشكلا  
 وم ن م ك متساويان وكذلك الزاويتان بينهما ولا تساويها  
 غيرهما لحرر لانا اذا وصلنا م س كان في مثل حرر م  
 ك حرر م س زاوية ك م حرر م س متساويتان لتساوي  
 الاضلاع الظاهري وكات زاوية ك م حرر م س مساوية لزاوية  
 ن م حرر فكون زاوية م س حرر م ن متساويتان هذا خلف  
 فاذا الاحكام المذكورة بآبته وذلك ما اردناه اقول  
 ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل والذي قبله بعبارة واحدة  
 وهي ان يقال كل نقطة ليست بمركز دائرة يخرج منها  
 خطوط الى محيطها فاطول الخطوط هو الذي يمر بالمركز بعد  
 خروجه من النقطة وقيل انتهاء الى المحيط واقصرها هو  
 الذي لا يمر به ويكون على استقامته والا قرب من الاطول

اطول

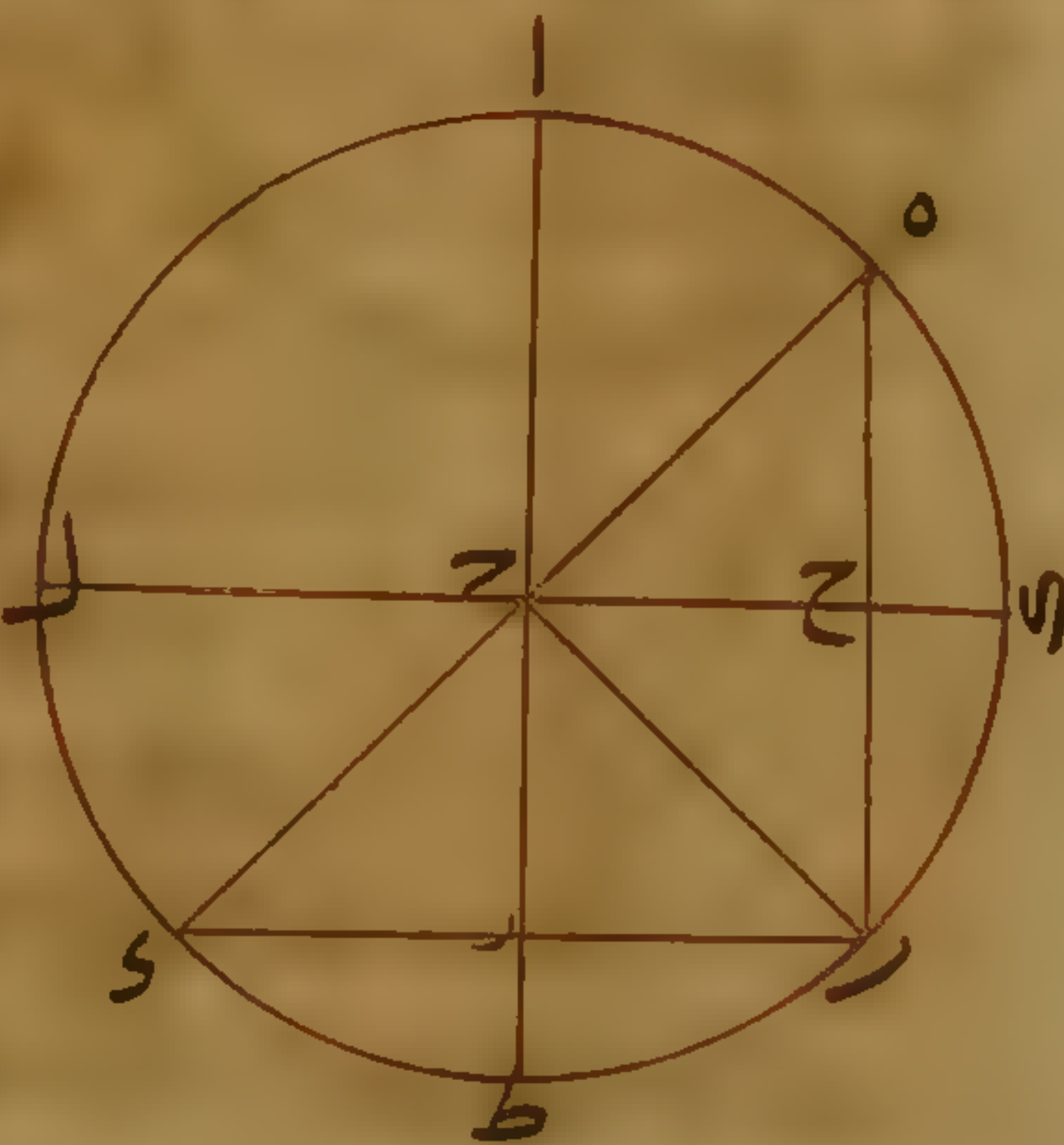
اطول ومن الاقصر  
 اقصر ولا يتساوى  
 منها الا اثنان عن  
 وليكن الدائرة ا ب  
 جنتيها وقس عليه  
 البرهان والبيان  
 وجه اخذ وليكن  
 الدائرة ا ب والمركز  
 ح والنقطة ك والحاج  
 المار بالمركز ا عني  
 الاطول واو غير المار  
 اعني الاقصر د  
 ولخرج في احدى  
 جنتي الاطول د ه و  
 ونصل ا ه ه فزاوية ا ه  
 ح د ا متساويتان وزاوية د ه ا  
 اعظم من زاوية د ا ه فوتر د ا  
 اطول من وتر د ه وايضا نصل  
 ك ر ح فزاوية ح د ه متساويتان وزاوية د ه ز





اصغر من احدهما وزاوية **د ر ه** اعظم فوتر **د ه** اطول من وتر  
**د ر** وليكن في احدى جنبتي **د ه** لا قصر **د ح** ونصل **ح ر**  
**ح ر** فزاوية **ح ر ه** **ح ر د** **ح ر ه** متساويتان وزاوية **د ح ر**  
**د ح ر** اصغر من زاوية **د ح ر** فوتر **د ح ر** اصغر من **د ح ر** وعمله  
تبين ان **د ح ر** اقصر من **د ح ر** وظاهرنا اذا عملنا عن الجنبتي  
زاويتين متساويتين ساوي خطاهما ولاساو بهما غيرهما  
لا متناع ساوي اثنان يقعان في جنبه واحدة **كل**  
نقطه في دائرة خرج منها الى المحيط خطوط متساوية فوق  
اثنين في مركزها وليكن الدارة **ا ب** والنقطة **د** والخطوط  
المتساوية **د ح ر** **د ح ر** **د ح ر** ونصل **د ه** ونصفها  
على **د ح** ونصل **د ح ر** فنفى مثلثي **د ح ر** **د ح ر**  
زاويتا متساويتا

بل قائمتان لساو  
الاضلاع النظائرا  
فمرد عمود على  
**د ه** منصف  
من ما ر بالمركز  
ويخرجه في  
الجنتين الى **ا ط**



من المحيط

من المحيط ونبيين  
ايضا ان **ح ر** مار  
بالمركز ويخرجه  
الى **كل** فاط **ك**  
ل ما ر ان بالمركز  
ولا يمكن ان يمر  
نقطه غير **د** فهي  
المركز لا غير قال



ثابت و في بعض النسخ له وجه آخر ولكن الدايخ **ا ب**  
والنقطه **ه** والخطوط **ه ا ه ر ه ح** فلو لم يكن المركز **ه**  
لكان مثل **د ه** ونصل **د ه** ويخرجه الى **د** من المحيط  
فكون **ه** اطول الخطوط الخارجة من **ه** وفساوي عن  
جنبتيه خطوط خارجة عنها متساوية اكثر من اثنين هلا  
خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه لا تتقاطع  
دايرتان على اكثر من نقطتين والافلت تقاطع **د** دايرتا  
**ا ب** **د ح** على نقطه **د ح ط** ونصل **د ر ه** ونصفها  
على **د ح** ويخرج منها عمودي **د ح ر** **د ح ر** الى  
**د** فهما ممران بكل واحد من المراكز لكونهما  
عمودين منصفين لوترى قوسي **ه ر د** **د ر ه** من داير

ي





ا ب ولوترى قوسى **ر م ح** من دايرى **ح**  
 فاذا ان المركزان واحد وهو نقطة **ن** هذا خلف  
 وفي بعض الشخ له وجه اخر اورده ثابت ايضا فيمكن  
 مركز احدى الدائرتين **ر** ويصل **ا ب ر** **ك ح** فهي  
 متساوية لكونها خارجة من مركز **ر** الى محيط دايرة  
 لكنها خطوط متساوية فوق اثنين خرجت  
 من نقطة **ر** في

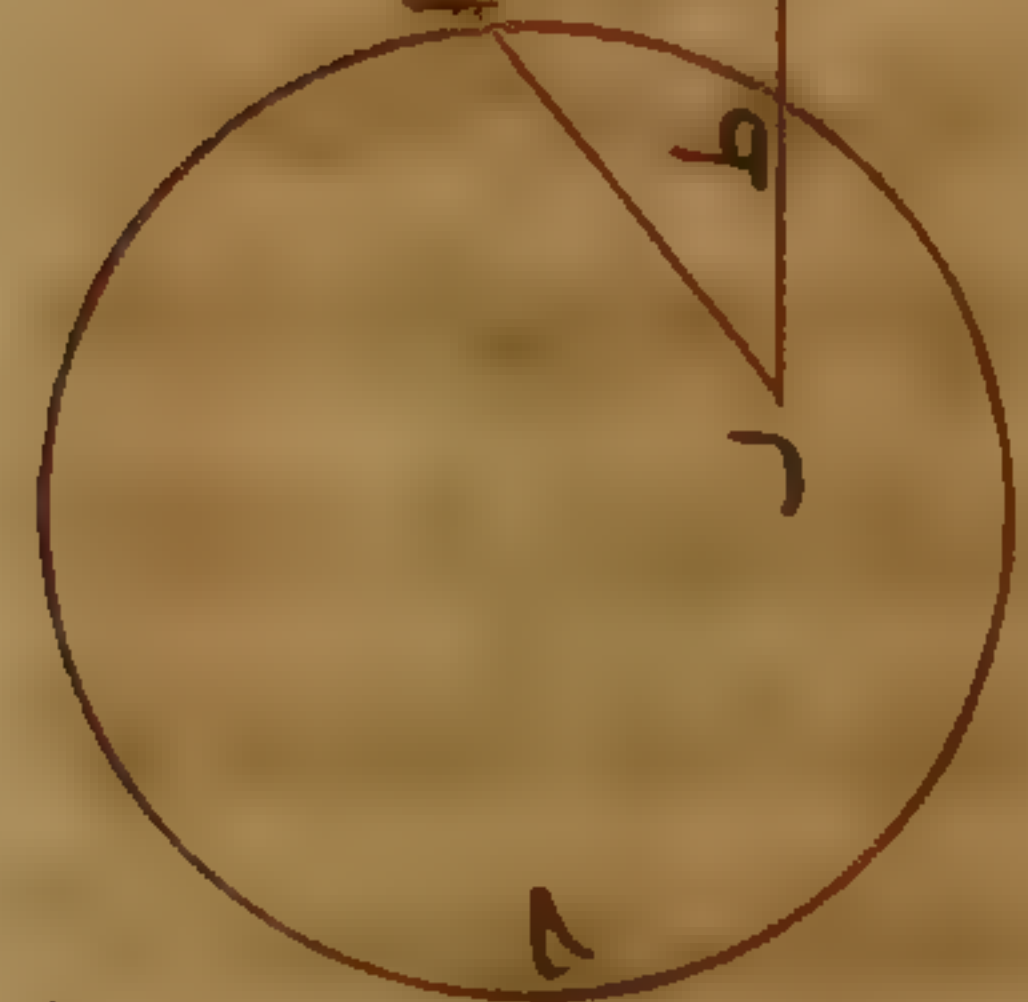
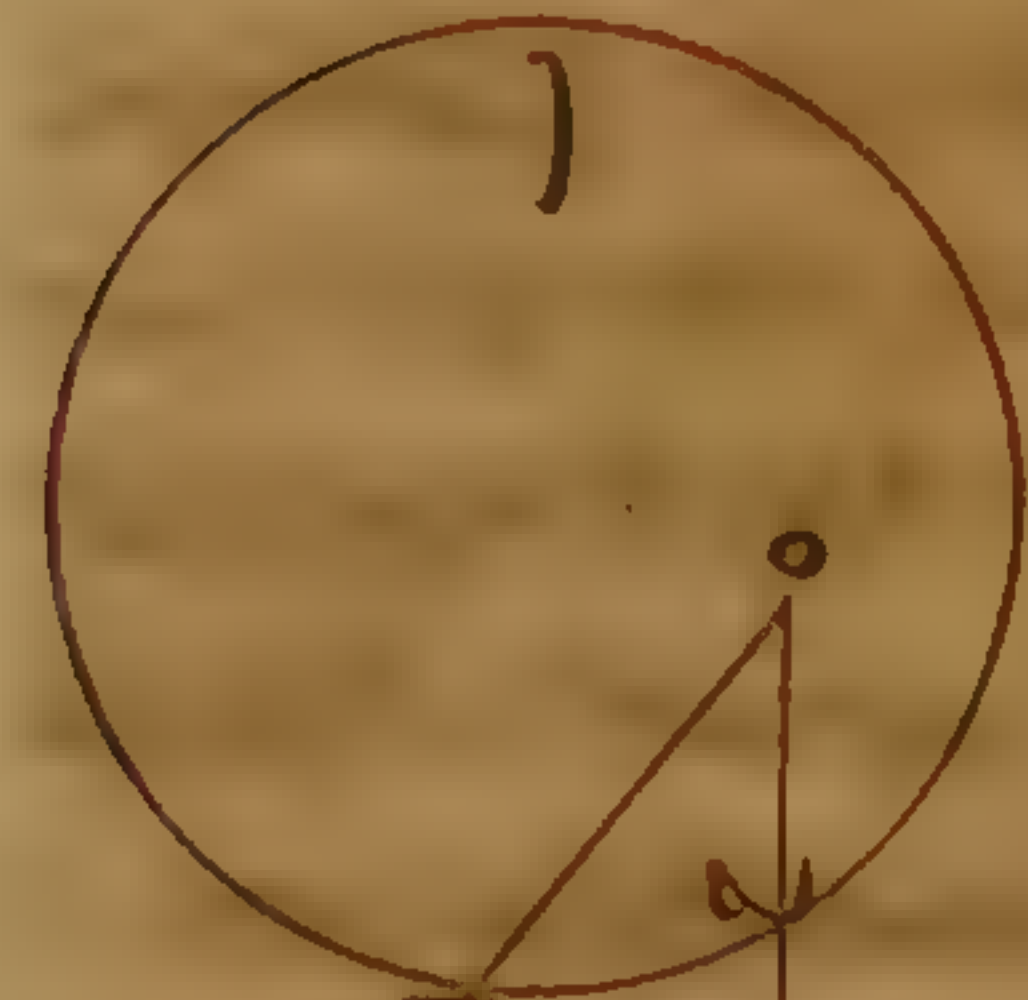


الدائرة الاخرى  
 الى محيطها  
 فداضا مركز  
 الدائرة الاخرى  
 هذا خلف فالحكم

ثابت

آ

ثابت وذلك ما اردناه الخط المار بمركزى الدائرتين المتماستين  
 يمر بنقطة التماس و ليكن دايرة **ا ب** متماسين على **ا**  
 مركزاهما **ه** ونصل **ه ر** ونخرجه فان امكن ان لا يمر **ب**

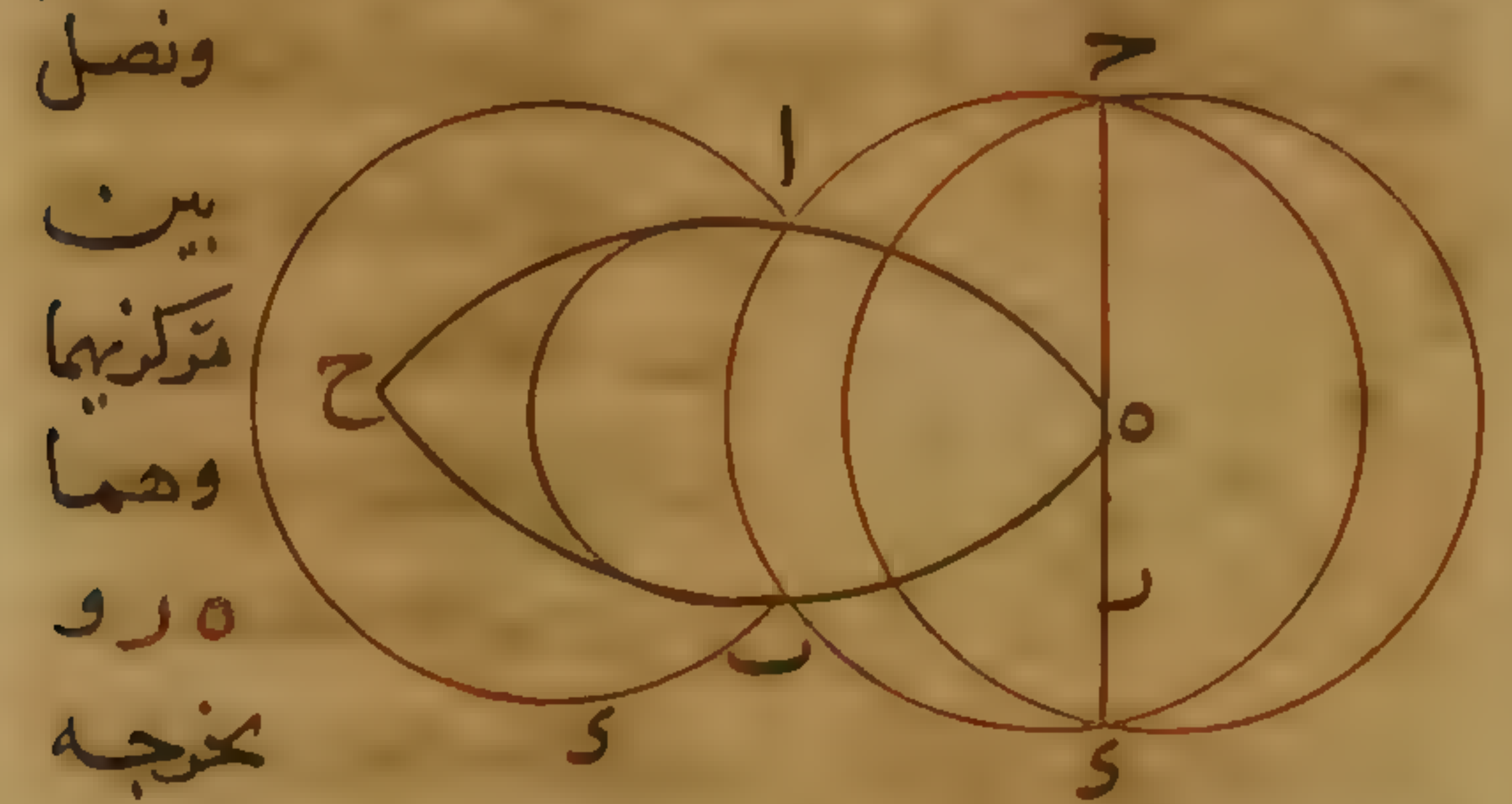


فلقطع الدائرتين على **ط**  
 ونصل **ه ا** فان كان  
 التماس من داخل كان  
**ه ر** **ا م** اطول من **ه ا**  
 لكن **ه ر** **ا م** ساويان **ه**  
**ط** **و ه** **ا م** **ح** **و ه** **ط**  
 الجزء اعظم من **ه ح** الكل  
 هذا خلف وان كان من خارج  
 كان **ه ا** **ر م** **ا م** **ط** **و ه**  
**ه ر** **ا م** **ح** **و ه** **ط**  
 الجزء اعظم من **ه ر** **ا م** **ح** **و ه**  
 خلف فالحكم ثابت وذلك ما  
 اردناه اقول وبوجه آخر  
 وليست بمركز دايرة **ا** وقد  
 خرج منها الى محيطها **ا ر** **ح**

و **ر ح** منها على استقامة المركز وغير مارب ففوق **ر** **ا**



ب  
اعني رط هذا خلف لانتماش دايرتان الاعلى نقطه واحده  
والا فلتماش دايرتا **ا** و **ح** اما على نقطتي **ح** ومن داخل



فيمر بنقطتي **ح** ولما مر ويكون **ه** اعني **ه** واقصر  
من **ر** اعني **ه** هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
اقول وبوجه اخر لما كان **ه** مركز دايرة **ا** وليس  
مركز لها ف **ر** اطول من **و** ولكن لكون **ر** مركز دايرة  
**ح** وهما متساويان هذا خلف وايضا ليكن **ح** مركز دايرة  
**ح** ومن خارج فلو وصلنا **ه** **ح** فمتربا **و** معا فاحاط  
خط مستقيم واحد سطح هذا خلف ابعاد الاوتار  
المتساويه في الدايرة الواحدة من مركزها متساويه الاوتار  
التي ابعادها منه متساويه فهي متساويه وليكن الدايرة  
**ا** والوتران المتساويان **ح** و **و** والمركز **ح** وبخرج  
من **ح** عليهما عمودي **خ** **ط** فهما متساويان وذلك

واما على نقطتي **ا** من خارج  
ونصل وتر **ا** فوقع داخل  
احدى الدائرتين وخارج  
الاحرى هذا خلف

ج

لانا اذا وصلنا **ح**  
**ح** و **ح** و **ح** وكانت  
الزوايا المظاير من  
مثلتي **ح** و **ح** و **ه**  
ومتساويه لتساوي  
الاضلاع المظاير  
وكان في مثلتي



**ح** **ط** **ح** و **ه** لتساوي زاويتي **ه** وكون زاويتي  
**ط** **ك** قائمتين وتساوي ضلعي **ح** **ح** و **ه** صلعا **ح**  
**ط** **ك** متساويين وايضا لكونا متساويين بقول  
فوتر **ح** و **ه** متساويان وذلك لانا اذا القنا مربعي  
**ح** **ط** **ح** والمتساويين من مربعي **ح** **ح** و **ه** المتساويين  
بقي مربع **ح** **ط** **ه** متساويين فهما متساويان وضعفا  
اعني **ح** و **ه** متساويان وذلك ما اردناه اقول  
وبوجه اخر ان كان **ح** و **ه** متساويين ولم يكن **ح** **ط**  
متساويين **ك** فلكن **ح** **ط** اطول ويكون زاوية **ح** اعظم  
من زاوية **ه** وكذلك زاوية **و** من زاوية **ر** فيبقى زاوية  
**ح** و **و** اصغر من زاوية **ه** و **ر** والساقان متساويان  
فلزم ان يكون قاعدة **ح** و **و** المتساوي له واقصر منه هذا

لانا



خلف ومثل ذلك تبين بالخلف علة فلزم اختلاف  
**ح ك** مع قرب ساويهما أطول الأوتار في  
 الدائرة قطرها والأقرب إلى المركز أطول من الأبعد  
 فليكن الدائرة **ا ب**  
 والقطر **د ه ر**  
 اقرب إلى المركز  
 من **ح ط** والمركز  
**ك** ونخرج منه  
 عمودى **ك ل ك م**  
 فكون **ك ل** اقصر  
 وبفضل من **ك م**  
 مثله وهو **ك ن** ونخرج من **ن** وتر **ن ه** سريع موازياً  
 لـ **د ه** وسرع ساوى **د ه** ونصل **ك ه ك ح ك**  
 ط فجميع **ك ه ك ح ك** اعنى **ح ط** أطول من **د ه** اعنى **د ه**  
 وايضاً في مثلثى **ك ه ك ح ك ط** اضلاع **ك ه ك ط**  
**ك ه ك ط** متساويه وزاوية **ك ه ط** اعظم من زاوية  
**ط ك ح** فسرع اعنى **ه** أطول من **ح ط** وذلك ما  
 اردناه اقول وبوجه اخر ليكن الدائرة **ا ب** والقطر  
**ح د** والمركز **ه ر** وتر مواز لـ **د ه** ونخرج من **ه** عموداً

۱۳ ۲۹۲۵ ه  
مربی مع مساوی مربی  
وهو فرض اختلاف وک ر لیلزم اختلاف

عليه فلا يمكن ان تقع على رلانا اذا وصلناه ركنت زاويتا  
 ح ومن مثلث ه ح والمتساويتين قائمتين وايضا لكانت  
 كل واحدة من زاويتي ح ح ه قائمة ولا ان تقع

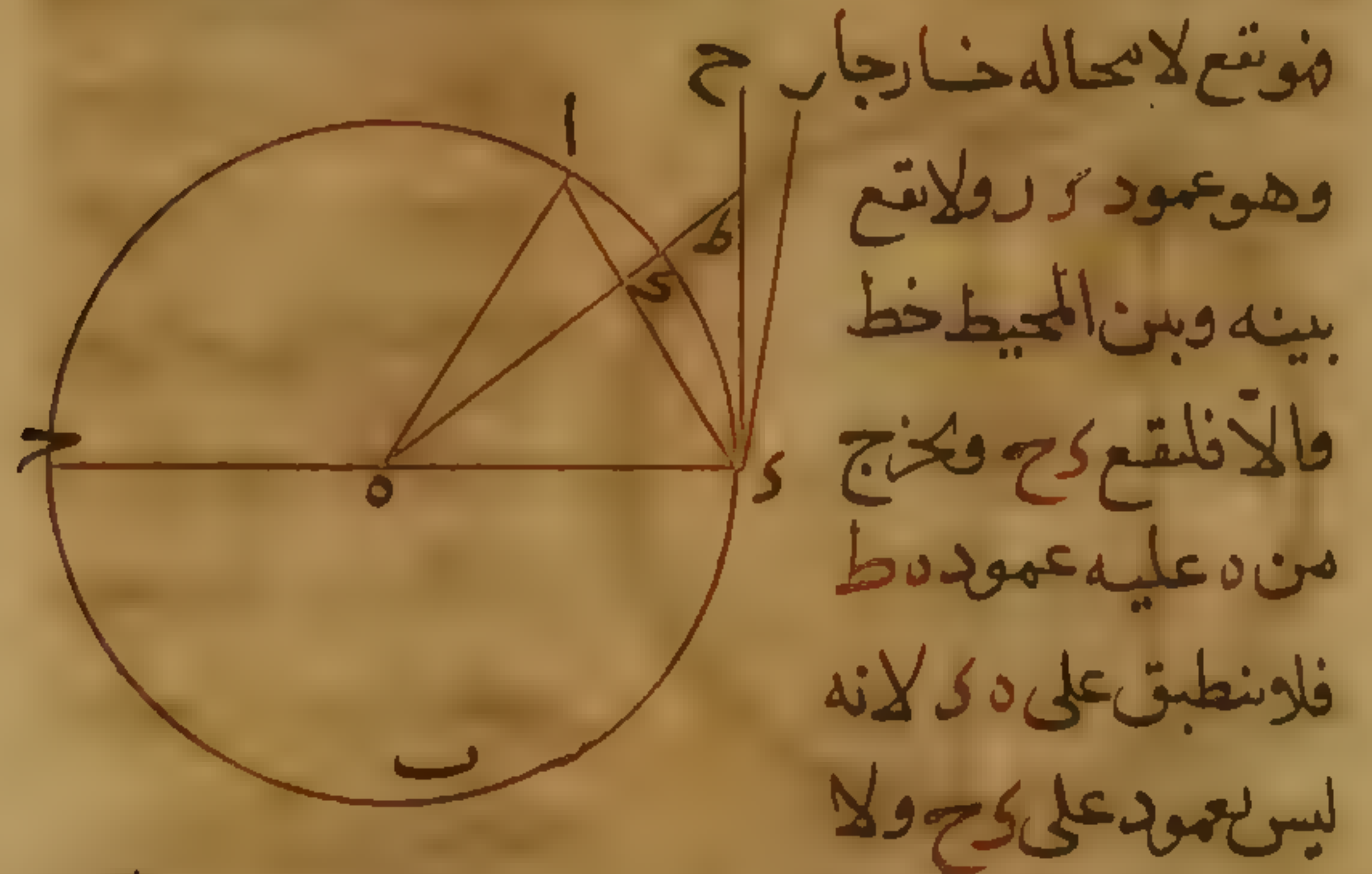
نیمابین رج مک ط لان  
زاویه ط ه حینڈی  
مکون قامة وانا وصلنا  
ط واخرجناه الی ک  
ووصلنا ح کانت  
زاویه ه ک اعنی  
ه ک اکبر من قامة

وهـ طـ اصف من ح طـ القايمه واكبر من هـ  
الذى هو اكبر من قائمه هذا خلف فلا محاله يقع  
خارجا كـ ل وهـ كذا من ي تقع على م ويكون حـ ي أى  
لـ م اكبر من رـ حـ ومثله تبين ان رـ حـ اطول منها هو بعد  
منه ان كان موازيا له والا رسمنا وثل موازيا لـ رـ حـ ومساويا  
لـ د بعد المفروض وبنا الحكم منه فيتين في الابعاد العمود  
الخارج من طرف القطر تقع خارج الدايرة ولا تقع بينه  
وبين المحيط خط آخر مستقيم ويكون زاويه نصف الدايرة  
اعظم من كل حادة مسقيمة الخطين والتي يحيط بها

عليه فلا



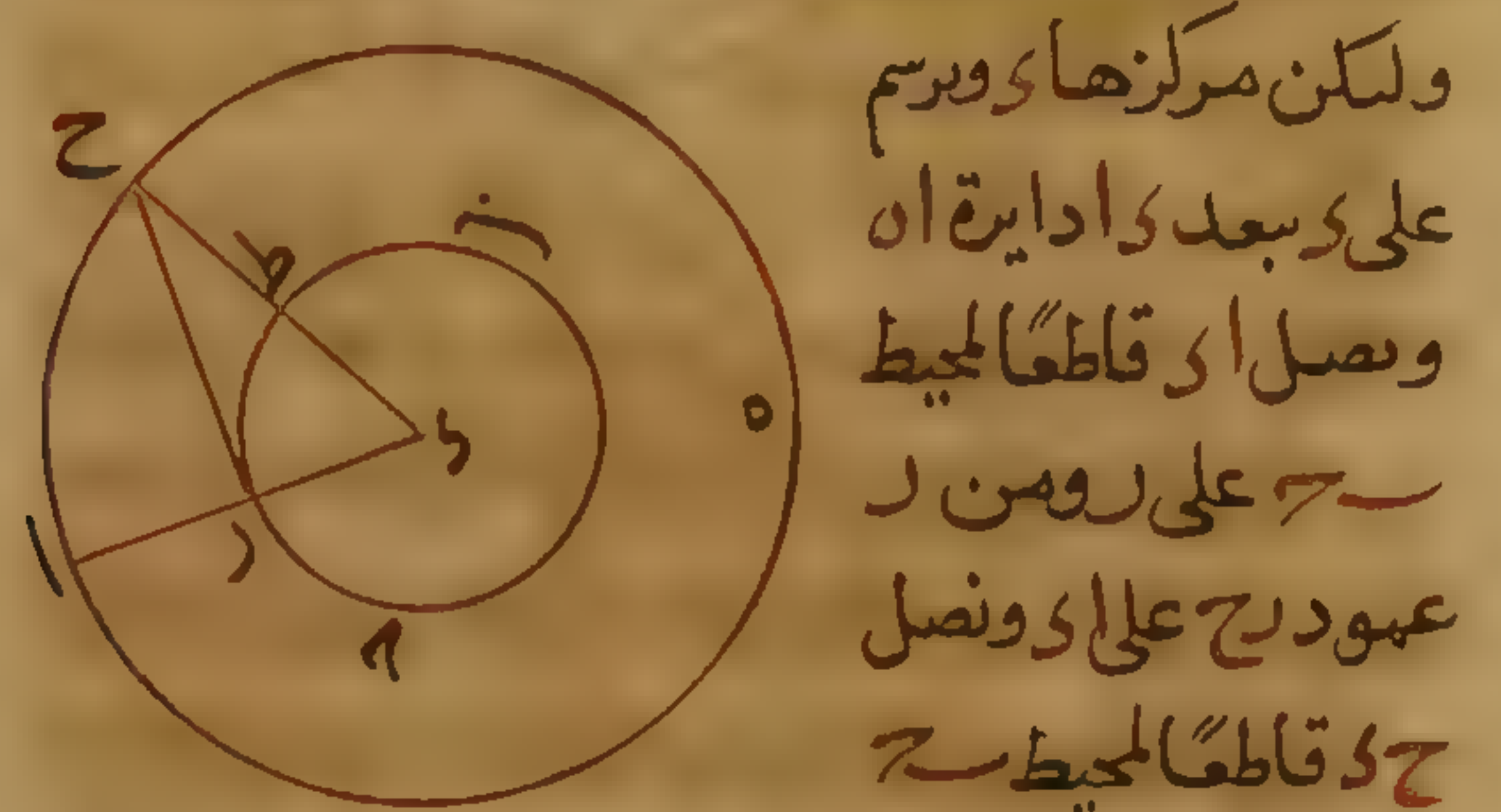
المحيط والعمود اصغر وليكن الدائر  $ا ب$  والقطر  $د ح$  ولنخرج  
من  $د$  عمودا فان دخل الدائرة فليخرج منها على  $ا$  ويصل  
 $ه$  افكون زاوية  $ه د ا$  او المتساويتان قائمتين هذا خلف



فوقع لا محالة خارجا  $ح$   
وهو عمود  $د ح$  ولا تقع  
بينه وبين المحيط خط  
والا فلنقع  $د ح$  ونخرج  
من  $ه$  عليه عمود  $ه ط$   
فلا ينطبق على  $د$  لانه  
ليس بعمود على  $د ح$  ولا  
يقع في جهة  $ب$  والا لاجتمع في المثلث الحاد منه ومن  
 $د ح$  ومن القطر قائمة ومنفرجه فتقع لا محالة في جانب  
او تكون في مثلث  $ه ط د$  زاوية  $ط$  اعظم من زاوية  $د$  فورا  
 $ه$  واعني  $ه$  اطول من  $ه ط$  هذا خلف واذن لا زاوية حادة  
مستقيمة الخطين اعظم من زاوية  $ا د ه$  ولا اصغر من  
زاوية  $د ر ك$  والا لا يمكن وقوع خط بين العمود والمحيط  
وقد بين مع ذلك ان العمود الخارج من طرفي القطر يكون  
مماسا للدائرة وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر قدمت  
ان العمود الخارج من النقطة الى الخط هو اقصر الخطوط الخارجة

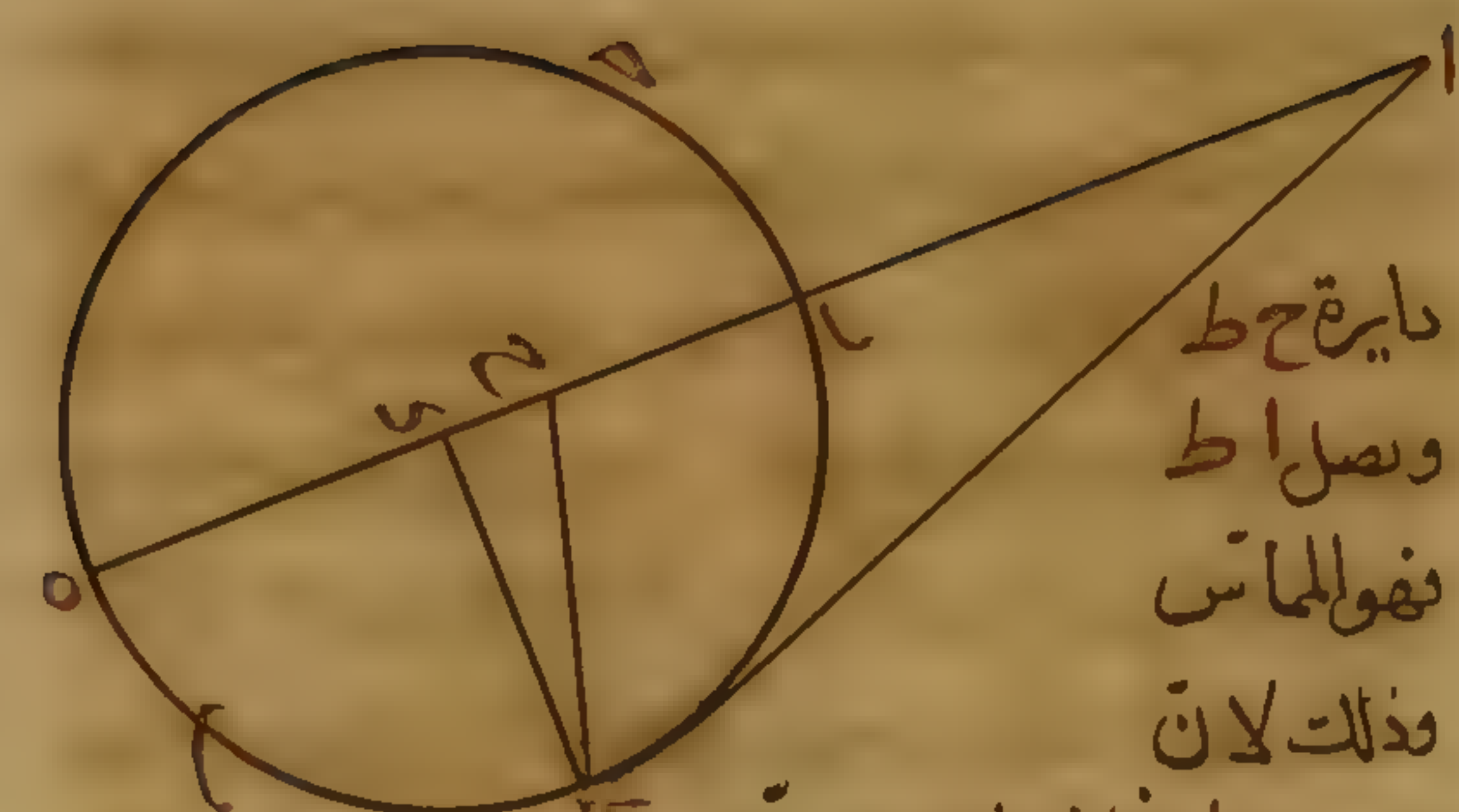
منها اليه فكل خط يخرج من نقطة  $ه$  الى خط  $د ح$  يقع خارج الدائرة  
لكونه اطول من نصف القطر فان  $د$  لا يدخل الدائرة وايضا  
كل خط وقع بين عمود  $د ح$  وقطر  $د ح$  انما يقع داخل الدائرة  
لان العمود الخارج اليه من  $ه$  يكون اقصر من نصف القطر  
لسل ذلك فاذا لا خط يقع بين  $د$  والمحيط تريد ان يخرج  
من نقطة الى دائرة خطا مماسا مثلها من نقطة الى دائرة  $ح$

نق



ولكن مركزها  $د$  ويرسم  
على  $د$  بعد  $د$  دائرة  $ا ب$   
ويصل  $ا$  قاطعا للمحيط  
 $ح$  على  $د$  ومن  $د$   
عمود  $د ح$  على  $ا$  ويصل  
 $ح$  قاطعا للمحيط  $ح$   
على  $ط$  ويصل  $ط$  فهو مماس للدائرة  $ب ح$  وذلك لان  
في مثلثي  $ا د ح$  و  $د ر ك$  ضلعي  $ا د$  و  $د ر$  مساويان لضلع  
 $ح د$  وزاوية  $د$  مشتركة وزاوية  $ا د ح$  مساوية لزاوية  
 $ح د ر$  القايمة فهي قايمة مثلها و  $ا ط$  العمود على قطر  
 $د ط$  مماس وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر يصل  
 $ا$  ويخرج الى  $ه$  ويعمل مربعا مساويا لسطح  $ا ه$  في  
ار ونصل من  $ا ه$  اح مثل ضلعه ويرسم على  $ا$  يبعد اح





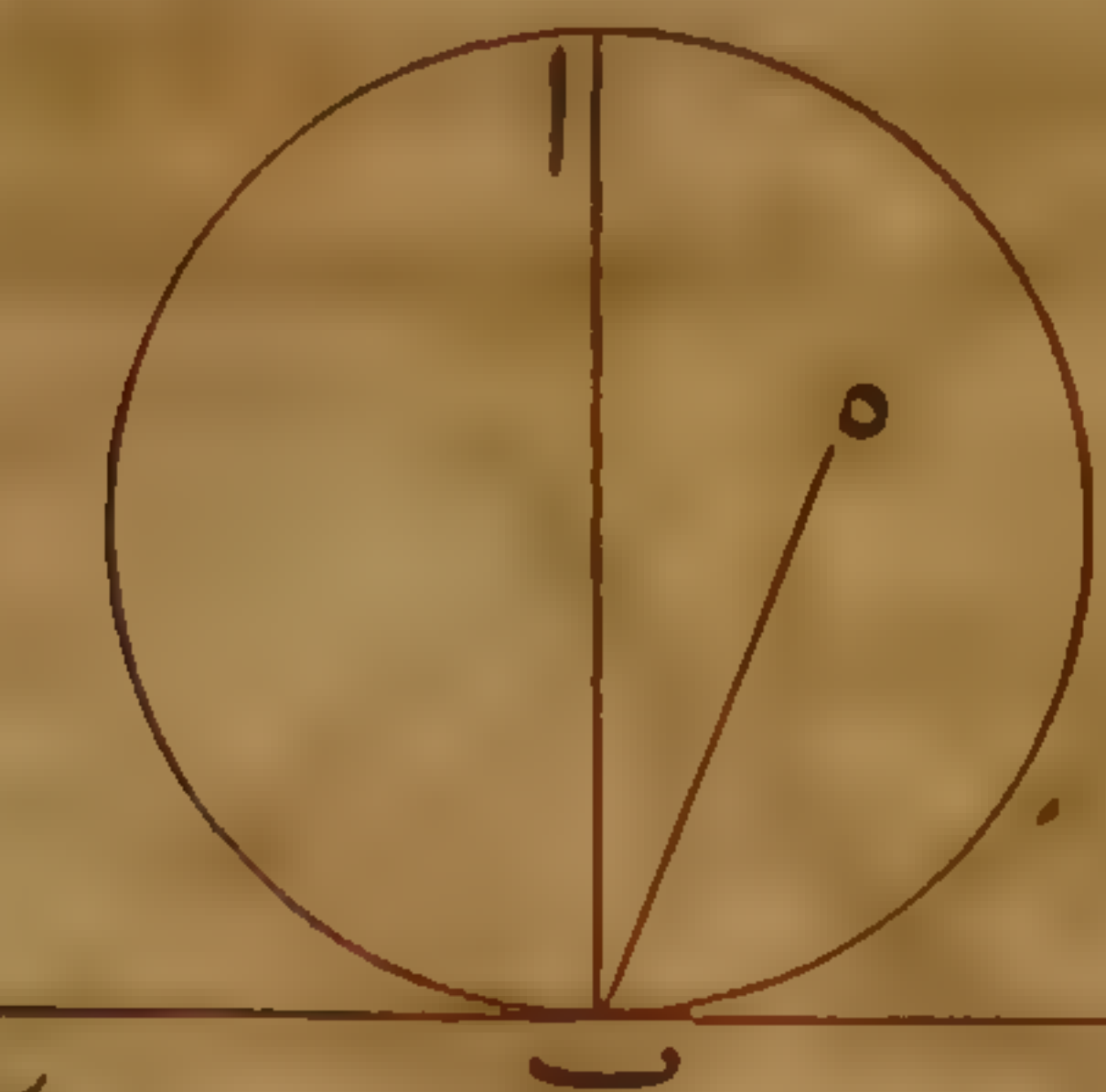
فهو المماس وذلك لان  
ضرب ه في ا ز اعني مربع  
ط ا مع مربع ز ر اعني مربع ك ط مساو لمربع ز ا فزاوية ا ط ز  
قائمة واط مماس اذا وصل بين المركز ونقطه التماس  
مخط كان عمودا على الخط المماس ولكن الدائرة ا ب  
والخط المماس ح ز والمركز ه ونقطه التماس ب وصل ب ه  
فهو عمود على ح ز والا فليكن العمود



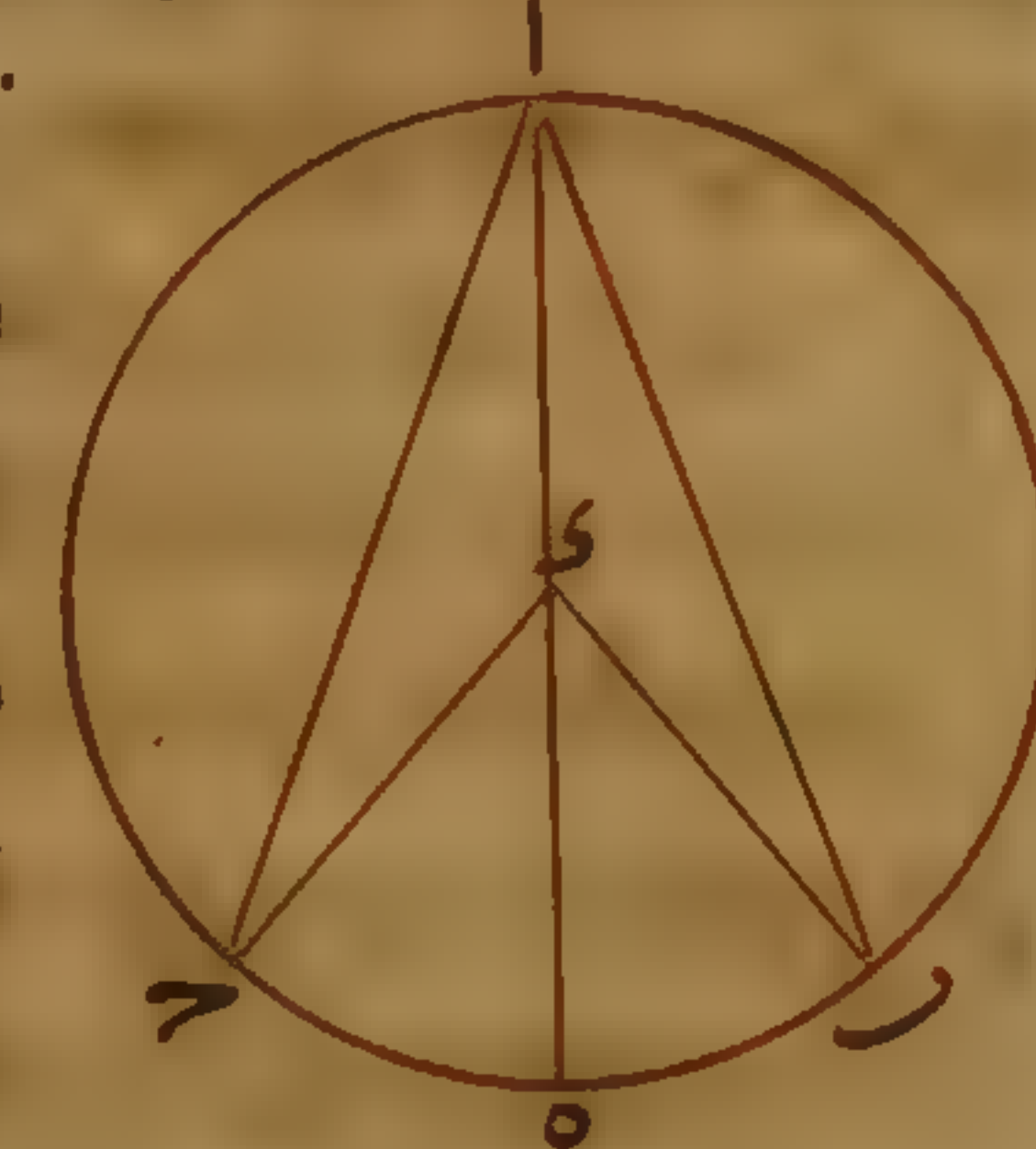
ه ح هذا خلف فاذن  
الحكم ثابت وذلك ما اردناه  
اقول وبوجه اخر لو لم يكن ب ه عمودا على ح ز  
فلنخرج من ب على ه عمود ط ز فهو ايضا مماس  
وفد وقع بينه وبين المحيط في احدى جهتيه ح ا و ك

هذا

هذا خلف اذا خرج من نقطة التماس عمود على الخط  
المماس فهو مماس بالمركز ولكن الدائرة ا ب والخط ح ز ونقط



التماس ب والعمود ب ا وذلك لان لو لم يمر بالمركز لكان  
المركز مثلا نقطة وصل ب ه فكان عمودا و ا ب وذلك  
لانه عمود هذا خلف والحكم ثابت وذلك ما اردناه  
زاوية المركز ضعف زاوية المحيط اذا كانت على قوس واحدة  
مثلا في دائرة ا ب ح التي مركزها ز زاوية ب ز ح ضعف

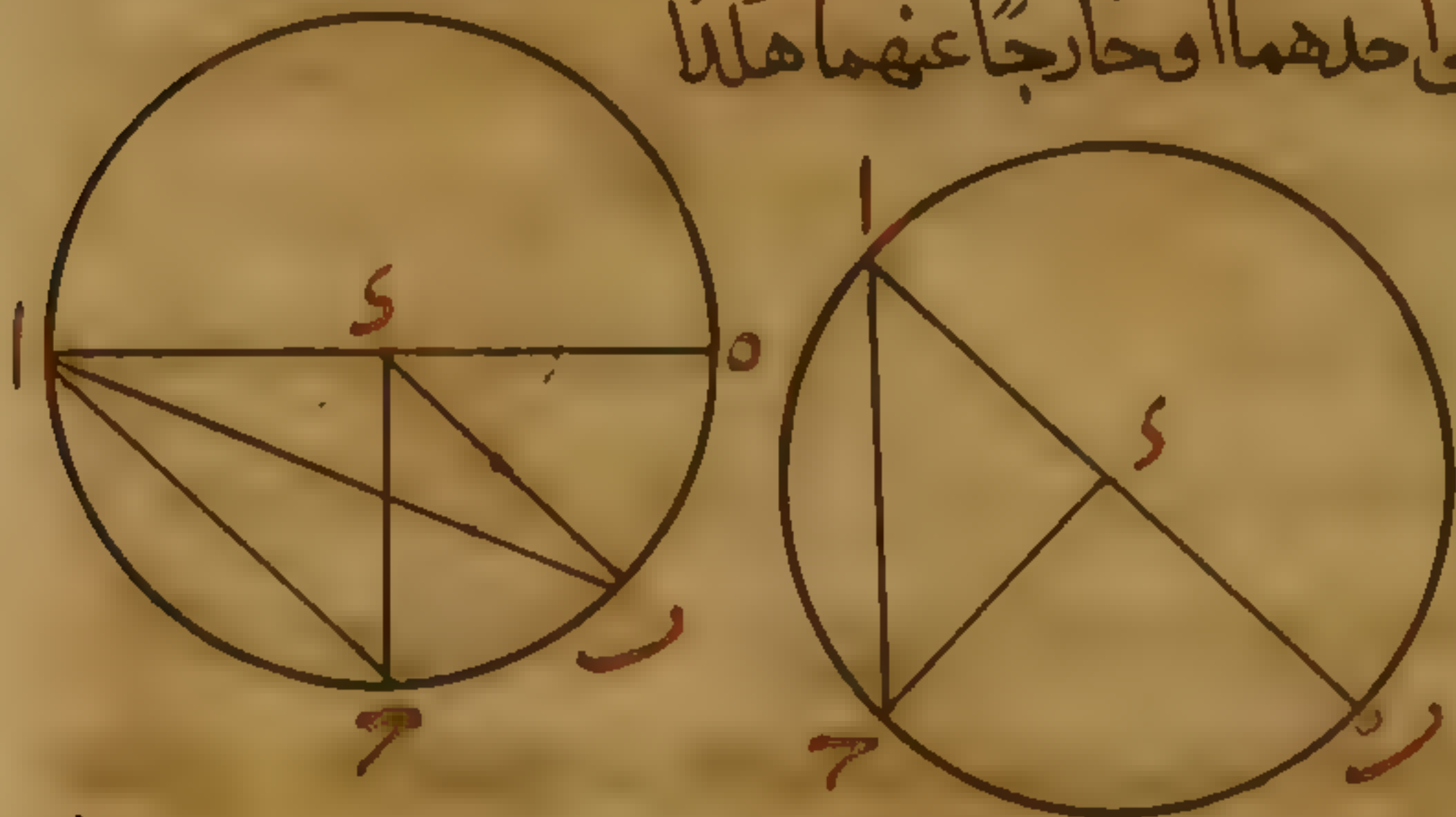


زاوية ب ا ح وذلك لانا  
اذا وصلنا ا ز واخرجناه  
الى ه كانت زاوية ب ه ه  
المساوية لزاويتي ك ا  
و ا ب المتساويتين ضعف  
زاوية ب ا ه وكذلك زاوية

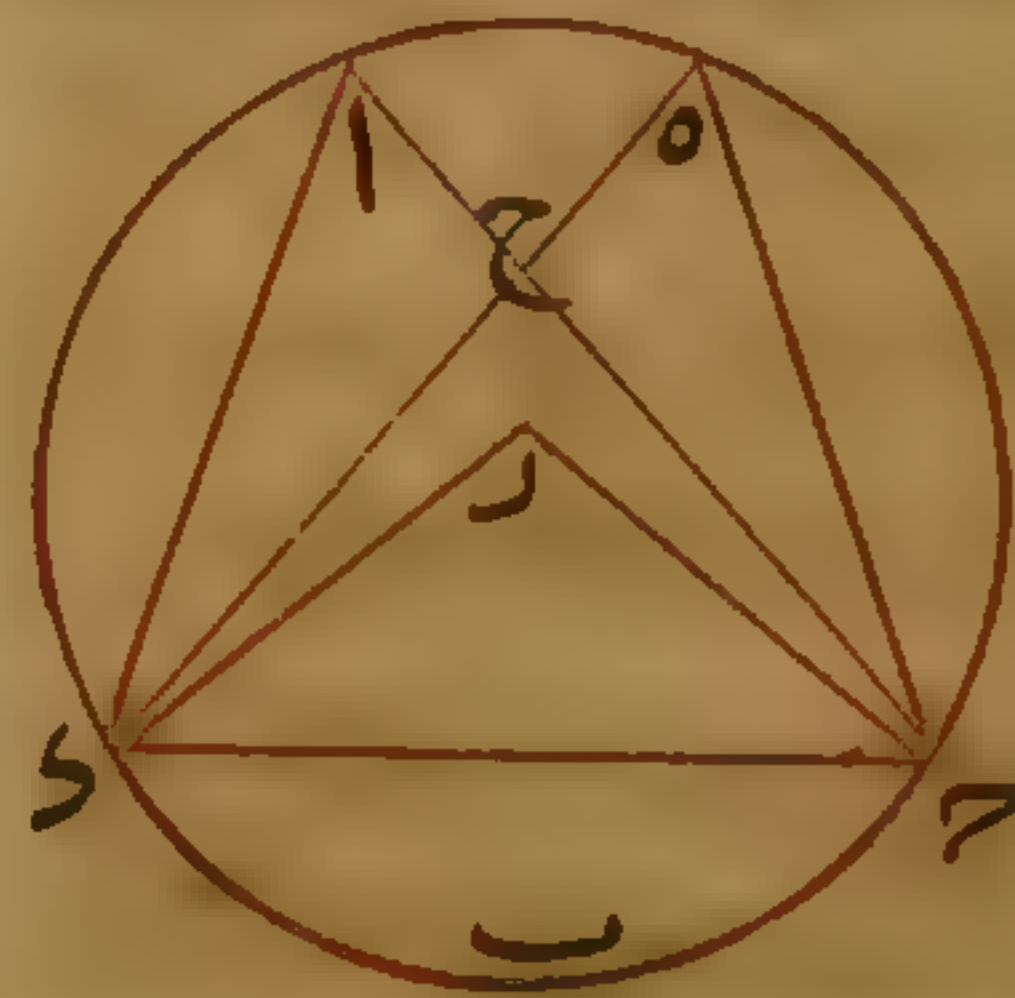
ط



هـ د هـ ضعف زاوية هـ ا د فحصل زاوية ب د هـ ضعف زاوية  
 ب هـ د وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع  
 لان ا د تقع اما بين ضلعي ا ب هـ كما في الاصل ومنطبقاً  
 على حدهما او خارجاً عنهما هكذا



والكل ظاهر مما مر واستعمل فيه مقدمه تبين في  
 احدى شكلي ا د من المقالة الخامسة الزوايا الواقعة  
 في قطعة واحدة متساوية مثلاً زاويتي د ا هـ و د ا هـ <sup>معتين</sup>  
 في قطعة هـ ا د من دائرة ا ب ولكن المركز د وصل  
 د هـ د ا د هـ فزاوية د هـ ا ضعف كل واحدة من الزاويتين



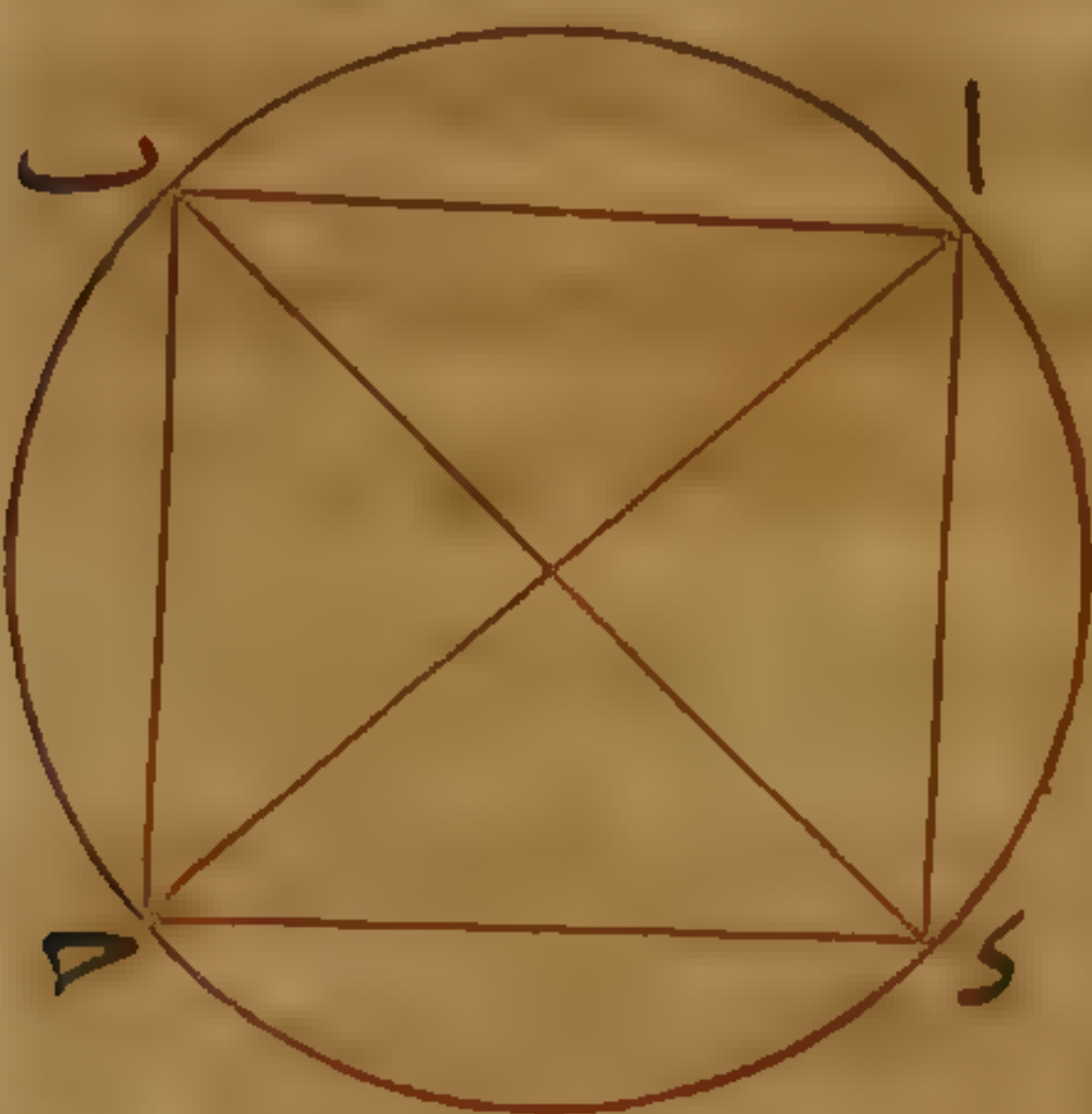
ليكونان متساويتين وذلك  
 ما اردناه اقول هذا اذا  
 كانت القطعة ا ك د من  
 نصف الدائرة اما اذا لم  
 يكن كذلك فلا تبين الحكم

بهذا الوجه اذا لم يكن هناك  
 زاوية مركزية على قوس د  
 والوجه فيه ان تبين ان زاوية  
 هـ ا د هـ ا هـ د الواقعتين في قطعة  
 هـ د التي هي ا ك د من النصف



متساويتان ومقابلتا ج

متساويتان فبقي في مثلثي ج د هـ و ج د ا هـ زاويتا ج  
 هـ د متساويتين كحل مقابليين من زوايا ذى اربعة  
 اضلاع تقع في دائرة فهما معادلتان لقائمتين مثلاً زاويتي

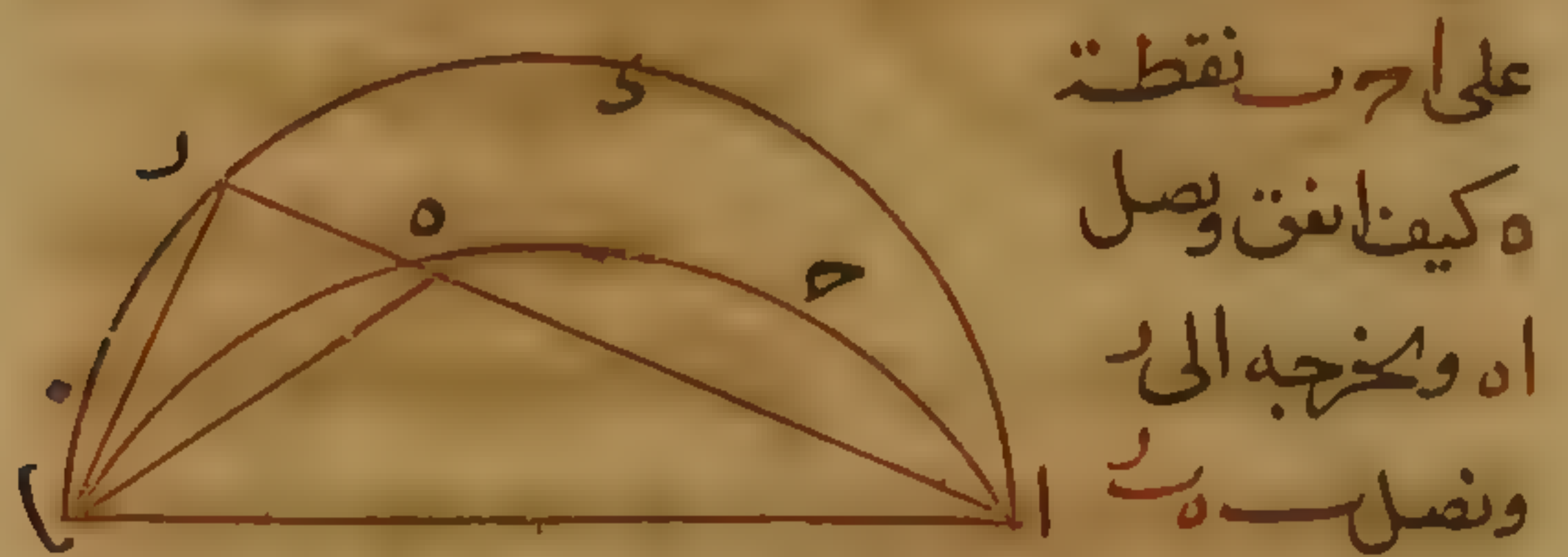


ب ا د هـ د من ذى  
 اربعة اضلاع ا ك د  
 الواقعة في دائرة ا هـ  
 وذلك لانا اذا وصلنا  
 ا هـ ب وكانت زاويتا  
 د ا هـ د هـ ا هـ د الواقعتان

في قطعة د ا ب متساويتين وكذلك زاويتا ب ا هـ  
 ب د هـ الواقعتان في قطعة ب د هـ لجميع زاوية د ا ب  
 ساوي مجموع زاويتي د ب هـ و د ب ا هـ وبجعل زاوية  
 ب د هـ مشتركة يصير مجموع زاويتي د ا ب ب د هـ والمقابلتين



المقابلين مساوياً بالجمع زوايا مك ب د ه المعادل القائمتين  
وذلك ما اردناه لا يمكن ان تقع على خط واحد في جهة واحدة  
قطعتان متشابهتان احدهما اعظم من الاخرى والافلح  
على ا ب قطعتا ا ب ا د ب و ا د ب اعظم ويعلم



على ا ب نقطة  
ه كيف اتفق وصل  
اه وبخرجه الى ر  
ونصل ه ب  
فزاويتا ا ه ب ا د ب الخارجة والداخلية متساويتان لشابهة  
القطعتين هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اقطع  
المشابهة الكائنه على خطوط متساوية متساوية مثلاً كقطع



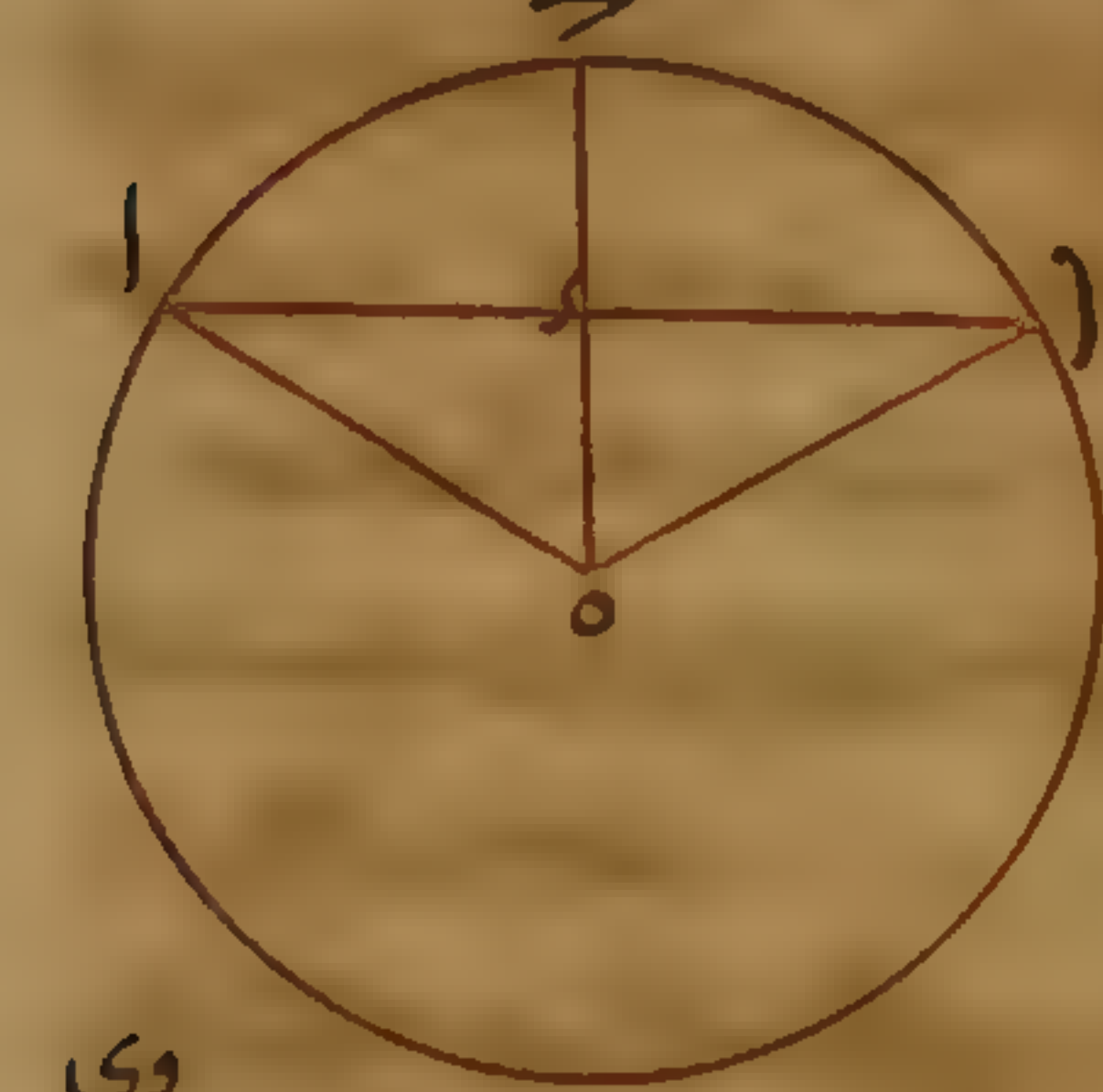
اه ب د ر المتشابهتين الكائتين على ا ب د والمتساويتين  
وذلك لاننا لو توهمنا تطبيق ا ب على د ه والقطعة وجب  
ان ينطبق عليه فساوية والا لوقع مثل قطعه ح د  
واذن لقام قطعتا ح د ر ح د المتشابهتين على د ه فاذ

على القطعة

اعظم

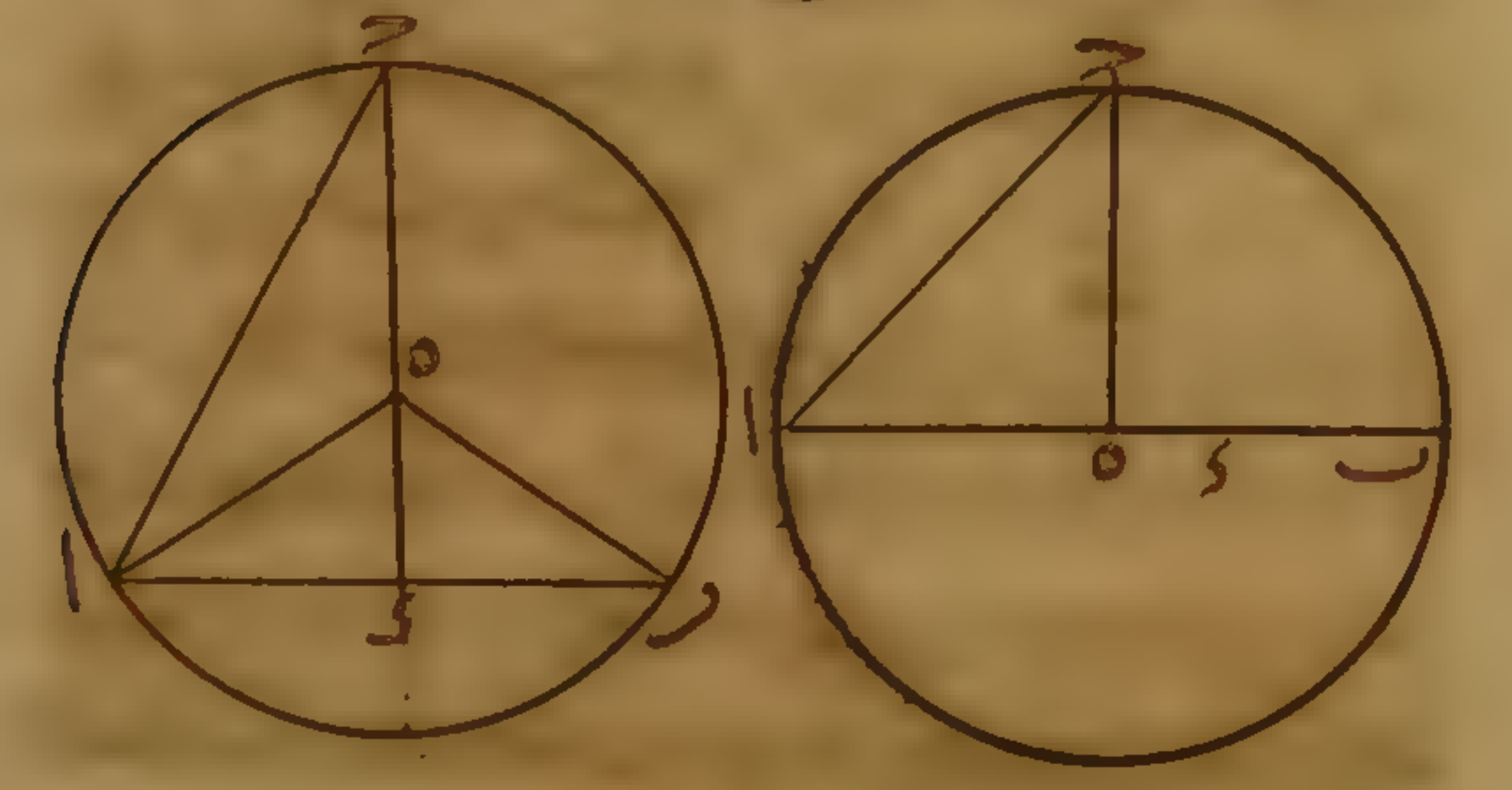
ك

اعظم هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه نريد ان  
نتم قطعه دائرة كقطعه ا ب ب فلنصف خط ا ب على  
و ونخرج من د على د ا عمود د ه ونرسم على ا من ا زاوية



د ه مثل زاوية ا ه  
ونخرج ا ه د الى ا ن  
لمتينا على ه فمركز  
الدائرة المطلوبة لانا اذا  
وصلنا ه مكان مساوياً  
لا ه لساوي صليح د ه

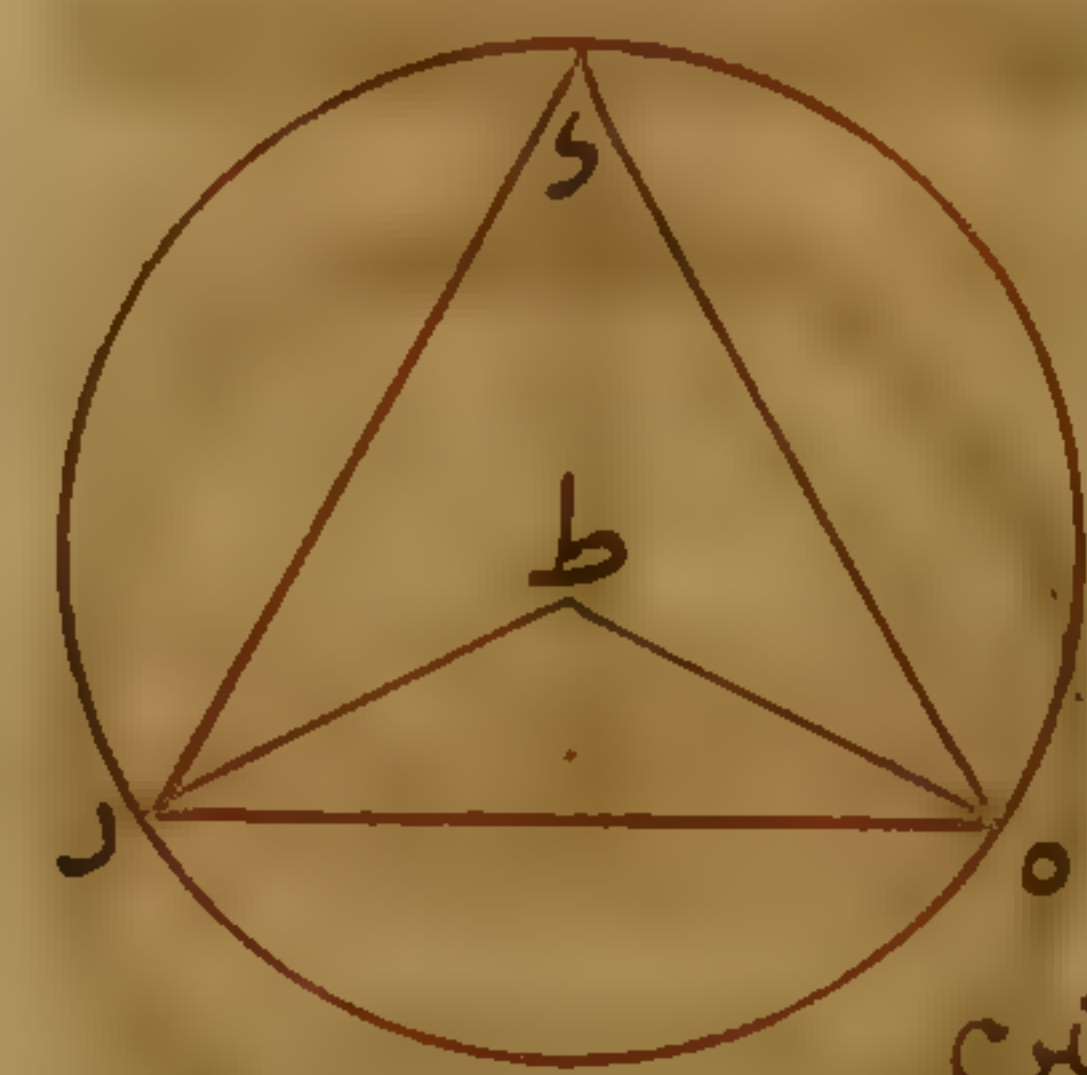
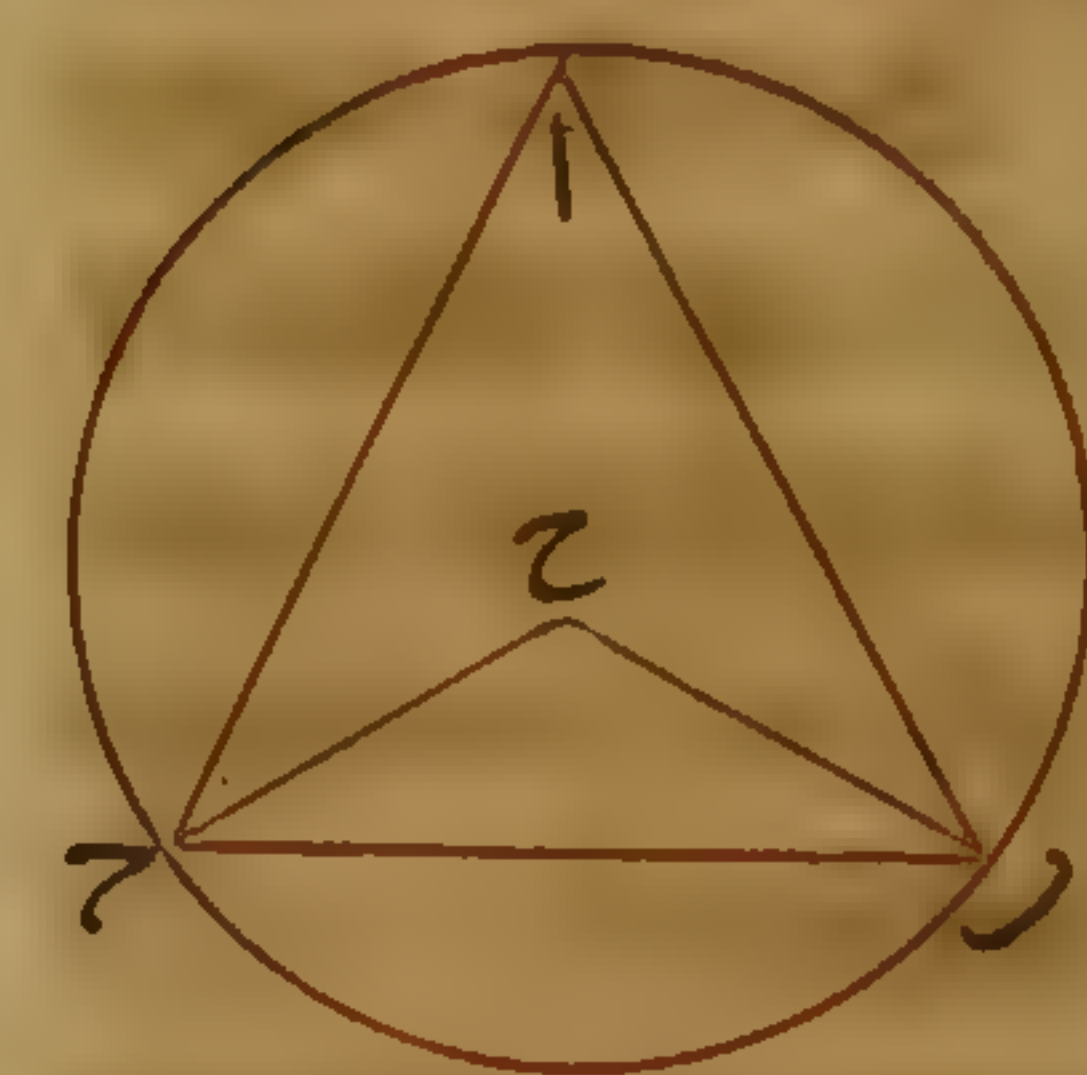
ويكون د ه مشتركا وزاويتي د قائمتين واه مساوية ه لسا  
زاويتي ا ه د ه ا ه فالتى خرج منها الى محيط ا ب خطوط  
ه ا ه د ه لساوية مركزله وذلك ما اردناه اقول  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان ا ه اما ان تقع خارجا من





القطعة او منطبقاً على  $\Gamma$  وتحد  $\Gamma$  و  $\Delta$  داخل القطعة والاول  
 مورد في الاصل والباقيتان هكذا وهما ظاهران الزوايا  
 المتساوية في الدوائر المتساوية تقع على قتي متساوية مركزه  
 كانت او محيطيه فليكن في دائرتي  $\Gamma$  و  $\Delta$  والمساويتين  
 من زاويتي  $\Delta$  او زاويتي  $\Gamma$  متساويتين بقول فقوس  $\Delta$   
 و  $\Gamma$  متساويتان وذلك لانا اذا وصلنا و  $\Gamma$  و  $\Delta$   $\Gamma$   
 كانا متساويين لتساوي اضلاع  $\Gamma$  و  $\Delta$   $\Gamma$  و  $\Delta$   $\Gamma$  و  $\Delta$   
 $\Gamma$  و كانت قطعتا  $\Delta$  و  $\Gamma$

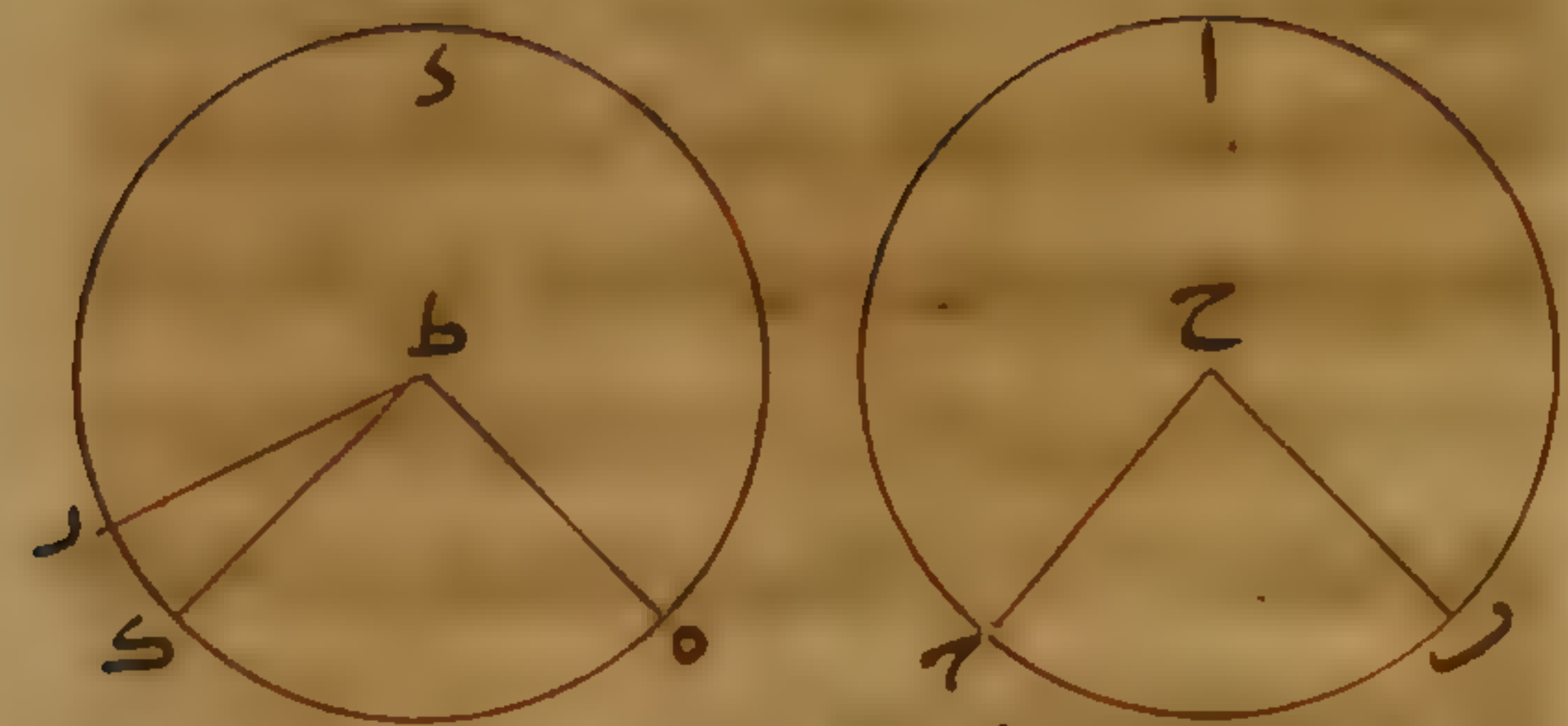
كه



والمشابهين القائمتين  
 على خطين متساويين متساو  
 فبقي القوسان من الدائرتين  
 المتساويتين متساويتين  
 وذلك ما اردناه الزوايا  
 التي تقع على قتي متساوية  
 من دوائر متساوية متساو  
 مركزيه كانت او محيطيه  
 فليكن قوس  $\Delta$  و  $\Gamma$  من  
 دائرتي  $\Gamma$  و  $\Delta$  والمساويتين  
 متساويين وقد وقعت عليهما زاويتي  $\Gamma$  و  $\Delta$  المركزيتين

كو

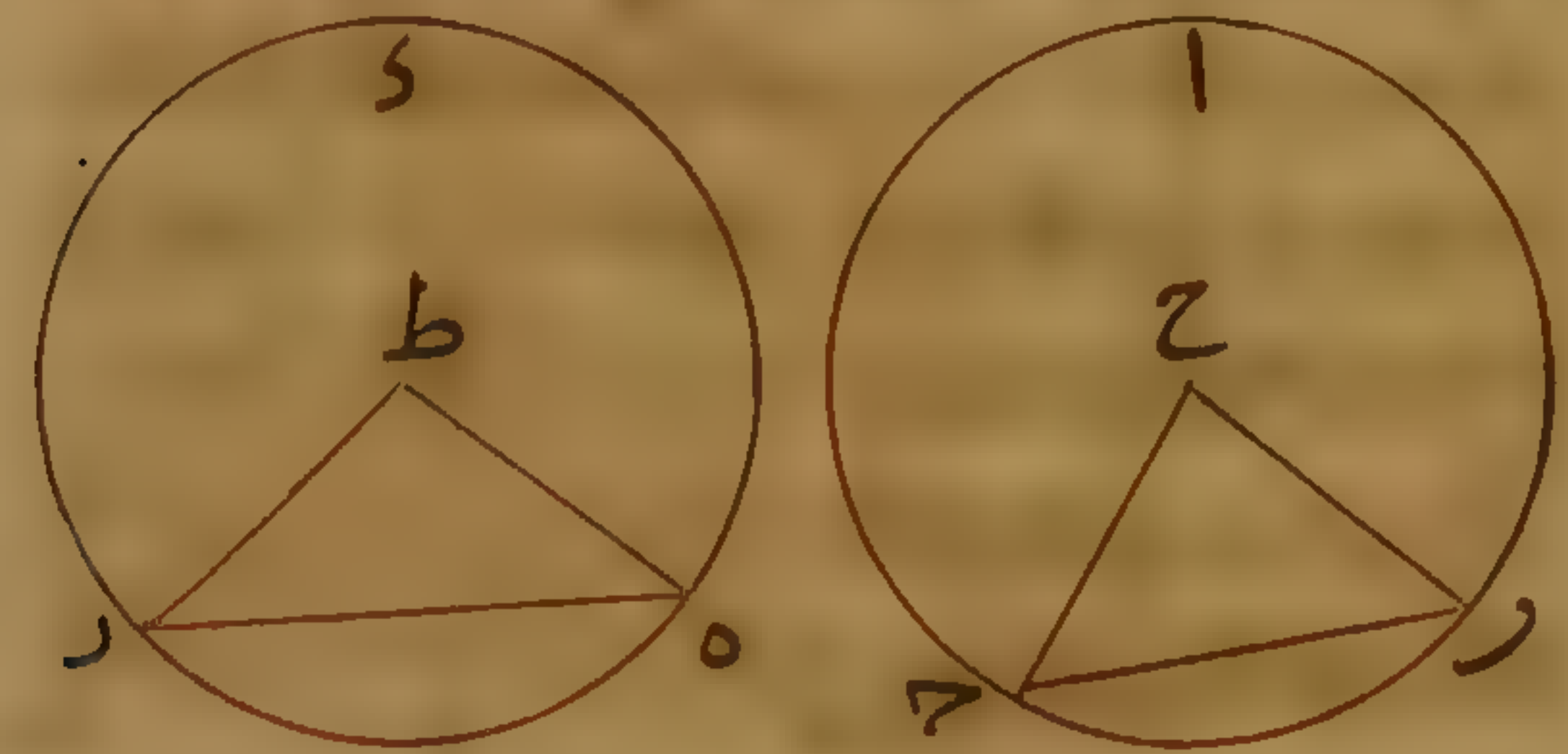
يعول



متساويتان

يعول فهما والا لاختلفتا ويعمل زاوية  $\Delta$  و  $\Gamma$  متساويتان  
 لزاوية  $\Gamma$  فكون قوس  $\Delta$  و  $\Gamma$  متساوية لقوس  $\Gamma$  اعني  
 لقوس  $\Delta$  وهذا خلف فالحكم ثابت وبين من ذلك حال  
 المحيطيه وذلك ما اردناه قتي لاوتار المتساوية في الدوائر  
 المتساوية متساوية عظيات كانت او صغيريات فليكن  
 وقتر  $\Gamma$  و  $\Delta$  في دائرتي  $\Gamma$  و  $\Delta$  والمساويتين  
 متساويتين بقول فقوس  $\Delta$  و  $\Gamma$  و قوس  $\Delta$  و  $\Gamma$   
 و متساويتان وليكن المركزان  $\Gamma$  و  $\Delta$  ونصل  $\Gamma$  و  $\Delta$

كر

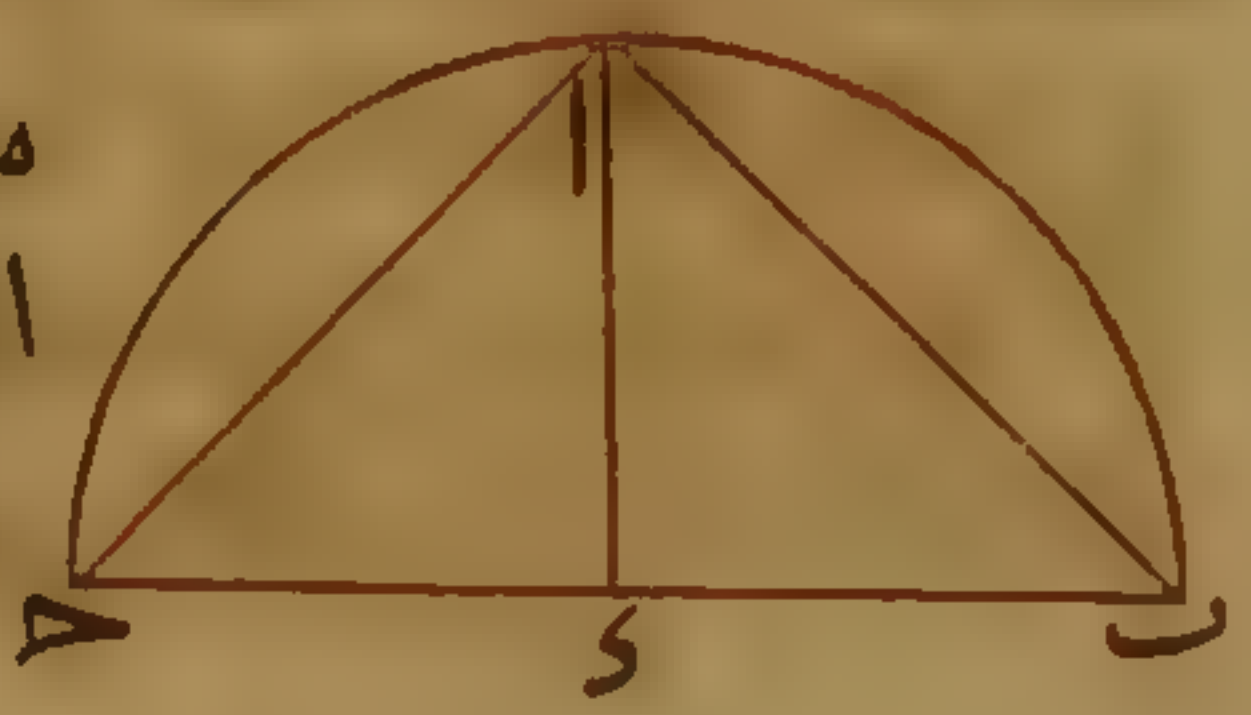




ط ه ر فزاوتاح ط من مثلج ح ط ه ر متساوتان  
 لتساوي اضلاعهما الظاهري فالقوسان المذكوران متساويان  
 وذلك ما اردناه اوتار القوس المتساوية من الدوائر المتساوية  
 متساوية فلكن قوسا ب ه ر ثا ا ب ح ه ر  
 المتساويتين متساويين بقول فوتر ا ب ه ر متساويان  
 ولكن المركز



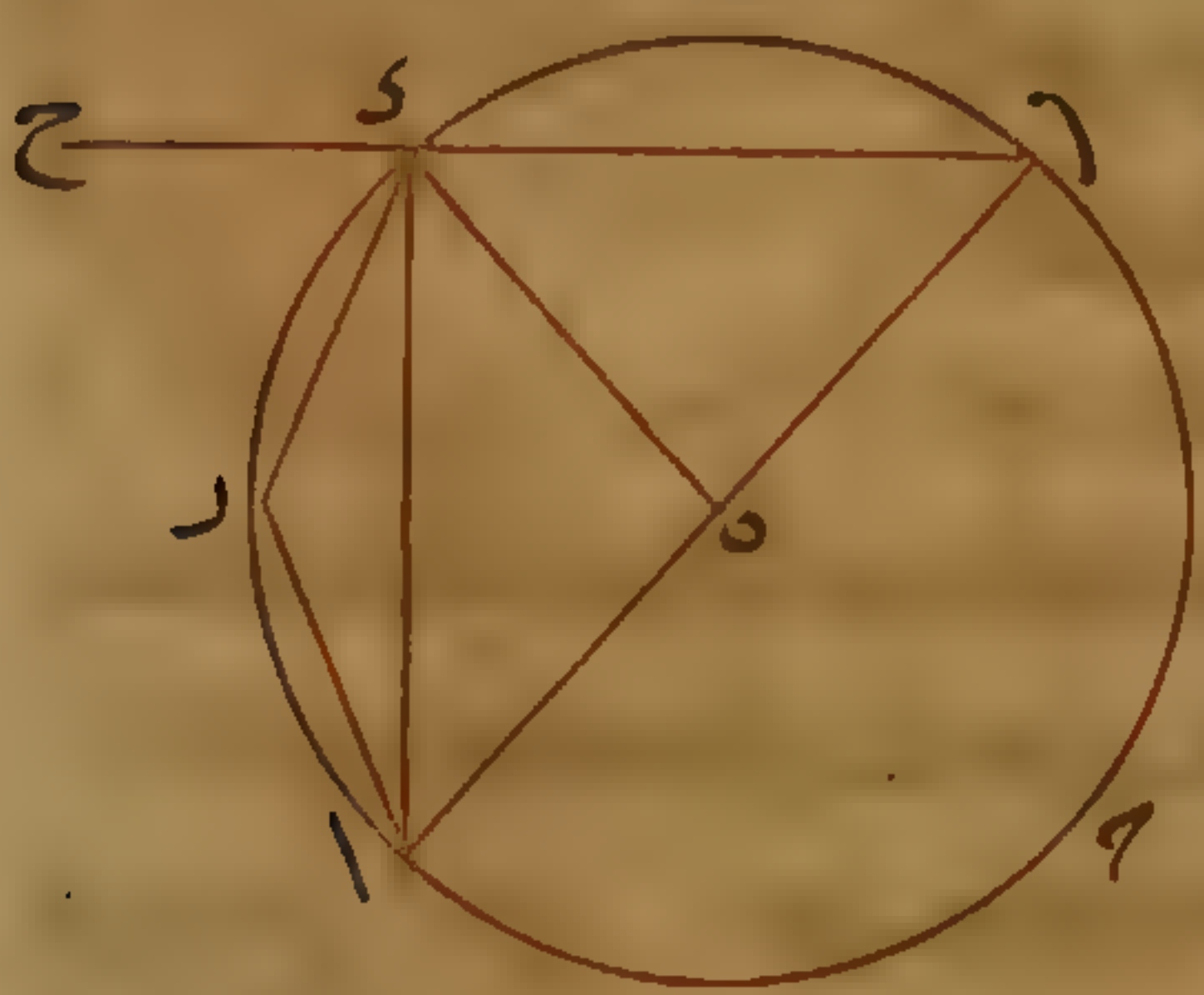
ح ط ونصل  
 باقه اضلاع  
 مثلثي ح ر  
 ح ط ه ر المتساوية لتساوي الدائريين ويكون زاوتاح  
 ح ط متساويتين لتساوي القوسين فكون القاعدتان  
 اعني ب ه ر متساويتين وذلك ما اردناه والشكل  
 كما تقدم تريد ان نصف قوسا ك قوس ا ح فوصل ح  
 ونصفه على ك ونخرج منه عمود ك ا فهو نصفها على ا  
 وذلك لانا اذا وصلنا وترى ا ح اكانا متساويين  
 لتساوي ب ه ر وكون ك ا مشتركا وزاويتي والقائمتين  
 متساويتين فكانت قوساهما  
 اعني قوس ا ح ا متساويتين  
 وذلك ما اردناه



ح

ط

كل زاوية في قطعة فهي قائمة ان كانت القطعة نصف  
 دائرة وحادة ان كانت اعظم من النصف ومنفرجة ان كانت  
 اصغر وكل زاوية قطعة فهي منفرجة ان كانت القطعة  
 اعظم من النصف وحادة ان لم يكن اعظم فليكن قطعة  
 ا ب نصف دائرة ا ب ح والمركز ه ولنعلم عليها وكيف  
 انفق ونصل ب ه ر ونقول فزاوية ا ب ه ر الواقعة فيها  
 قائمة وذلك لانا اذا وصلنا ه ر كانت زاوية ا ه ر الخارجية  
 من مثلث ه ر ب مثلي زاوية ه ر ب لتساوي ضلعي ه ر ب  
 ب وزاوية ب ه ر مثلي زاوية ه ر ب والذالك ايضا فجميع زاويتي  
 ا ه ر ب ه والمعادلتين لقائمتين مثلي جميع زاوية ا ب ه  
 فهي قائمة وبوجه  
 آخر لما كانت زاويتا  
 ب ه ر من مثلث  
 ه ر ب متساويتين  
 وزاويتا ك ا من مثلث  
 ه ر ب متساويتين

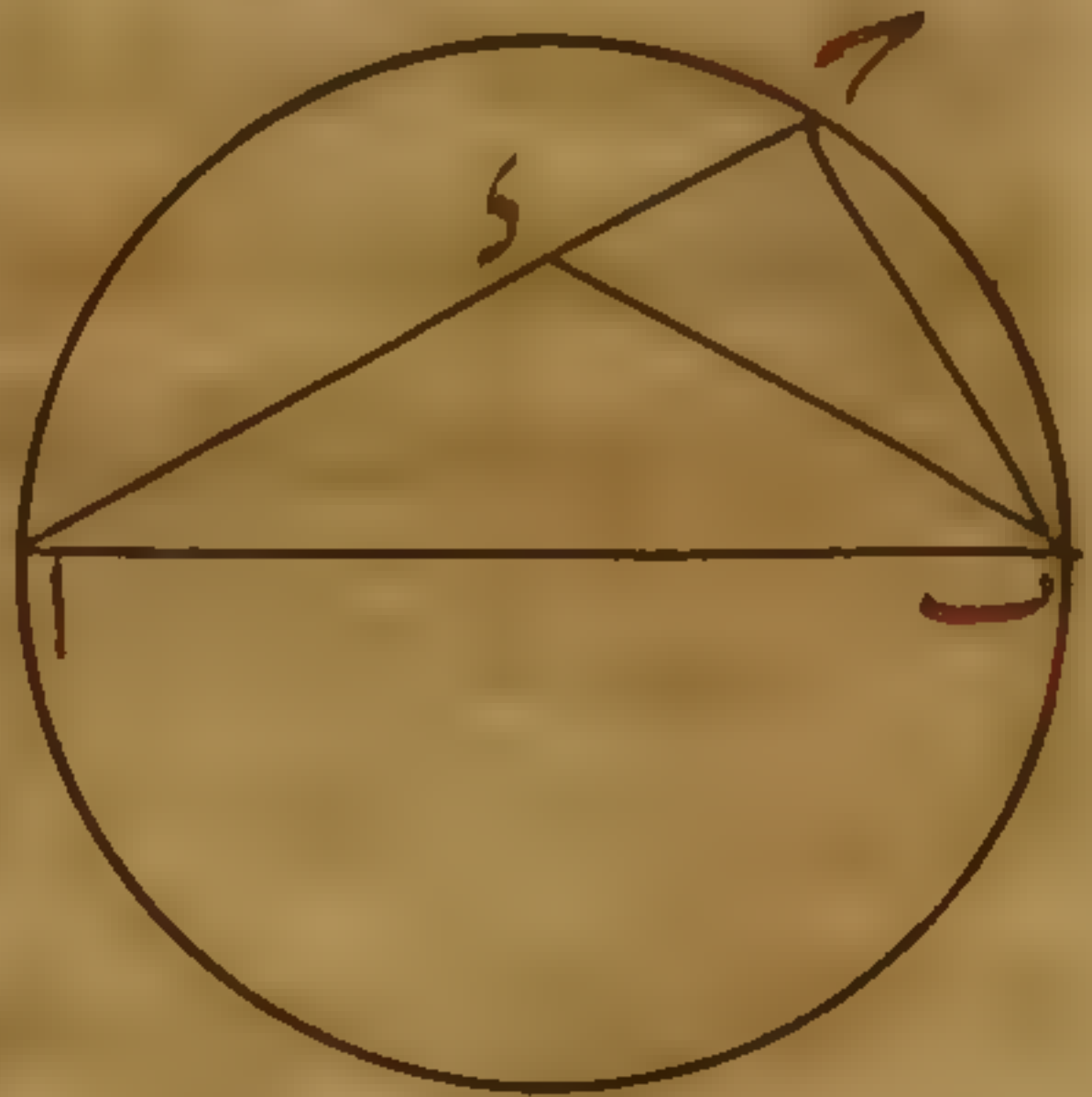


كان جميع زاويتي ب ا من مثلث ا ب ه مساويا لجميع زاوية  
 ا ب ه فهي لكونها نصف زاوية المثلث قائمة وبوجه اخر  
 يخرج ب ه ر فزاوية ا ب ه تساوي زاوية ا ب ه المتساوية

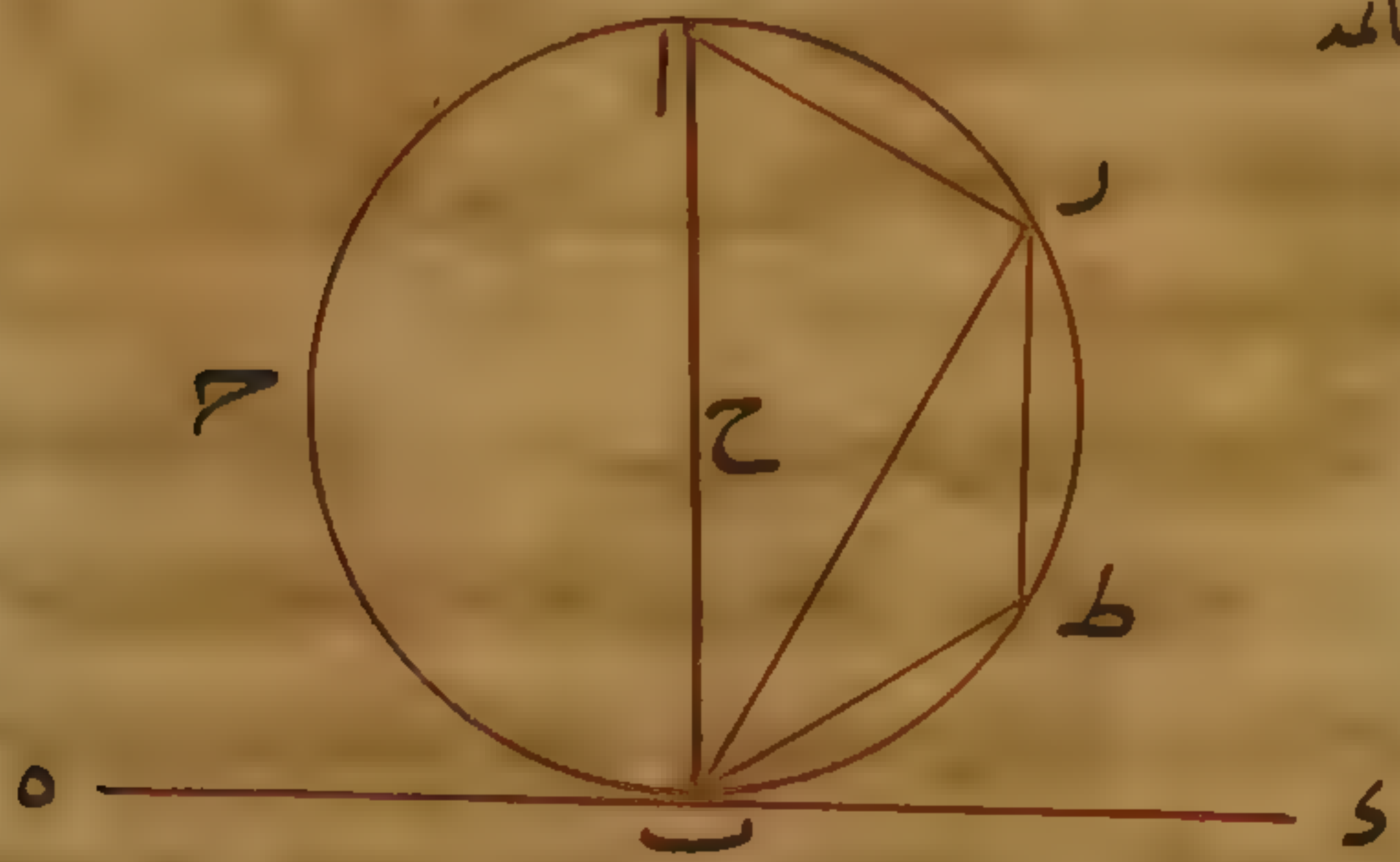
ل



بجميع زاويتي **د ا ب د** لما مررنا عمود على **ح**  
 وأيضاً قطعة **ا ح ب** وأعظم من النصف والواقعة فيها  
 زاوية **ا ب د** أو ما ساويها وهي حادة وأيضاً نعلم على  
 قوس **ا و** نقطه ر كيف انفق ونصل **ا ر و ر** فزاوية **ا ر و** من ذي  
 اربعة اضلاع **ا ر و ب** الواقعة في الدائرة هي تمام مقابلها  
 التي هي زاوية **ب** الحادة من قائمتين منفرجة وهي الواقعة  
 في قطعة **ا ر و** التي هي اصغر من النصف وايضا زاوية **ا و**  
 الخط **و د** القوس التي  
 هي زاوية قطعة اكبر من  
 النصف منفرجة لكونها  
 اكبر من زاوية **ا و ب**  
 القائمة وزاوية **ا و** الخط  
**و د** القوس التي هي زاوية  
 قطعة ليست اكبر من النصف حادة لكونها اصغر من زاوية  
**ا و ح** القائمة وذلك ما اردناه اقول وبالعكس اذا كانت  
 زاوية **د** من مثلث **ا ب د** قائمه ورسمنا على **ا ب** نصف دائرة  
 مررنا نقطة **د** والاخر جئنا **ا و** الى المحيط ووصلنا بينه وبين  
**ب** فكانت الخارجة والداخله من المثلث الحاد قائمتين  
 هذا خلف وهذا العكس مما استعمل كثير في هذا الشكل ايضاً



استعمل مقدمه بتين في الشكل الاول من المقالة الخامسة  
 اذا خرج من نقطه تماس الخط المماس للدائرة خط بفصل الدائرة  
 الى قطعتين فالزاويتان الحادتان عن جنبتيه يساويان  
 اللتان تقعان في القطعتين على التبادل مثلاً خرج من نقطة  
**ب** من خط **د ه** المماس للدائرة **ا ح** عليها خط **ر و** فصل  
 الدائرة الى قطعتي **ا ح ب** و **ب ح د** فزاوية **ب** ومساوية  
 للتي تقع في قطعة **ا ح ب** وزاوية **ب** للتي تقع في قطعة  
**ب ح د** وذلك لانا اذا وصلنا بين **ب** وح المركز واخرجنا  
 الى **و** وصلنا ار كانت كل واحدة من زاويتي **ا ب د** و  
 قائمه



قائمة وكل واحدة من زاويتي **ا ب د** الواقعة في القطعة و  
**ب** تمام زاوية **ب** القائمة فهما متساويتان ولنعلم  
**ب** في قطعة **ب ح د** كيف انفق ونصل **ب ح د** فزاوية **ب**



الواقعة فيها تمام زاوية ر ا ب اعني زاوية ر ب ك لقا متين  
فهى مساوية لزاوية ر ب ه لايها ايضا تمام زاوية ر ب ك  
لقا متين وذلك ما اردناه اقول — ولوجه اخر يخرج من  
ر ح موازيا لده ونصل ح ب الى ك ف ك  
المود على ه ه عمود على ر ح ومنصف اياه لكونه ما زال ح  
المركز ولان ر ك  
متساويان و ب ك العمود  
مشترك يكون زاويتا ب  
ر ح ر متساويتين  
وزاوية ب ر ح مبادلة  
لزاوية ر ب ك فزاوية  
ر ح ب الواقعة في القطعة  
مساوية لزاوية ر ب ك يريد ان يعمل على خط محدود  
بقبل زاوية مفروضة وليكن الخط ا ب والزاوية ح ك ه  
فندرس على ا من الخط زاوية ساوية لها وهى زاوية ا ر و من  
عمود ا على ر ا وهو ا ح وعلى ب من خط ا ب زاوية ا ح  
مثل زاوية ا ح ب ويخرج ا ح ب الى ان يلتقا على ح  
تكون كل واحد من الزاويتين اقل من قائمة و نرسم على مركز  
ح وبعد ح ا دائرة ا ب فقطعه ا ط هى المطلوبة لان ر ا

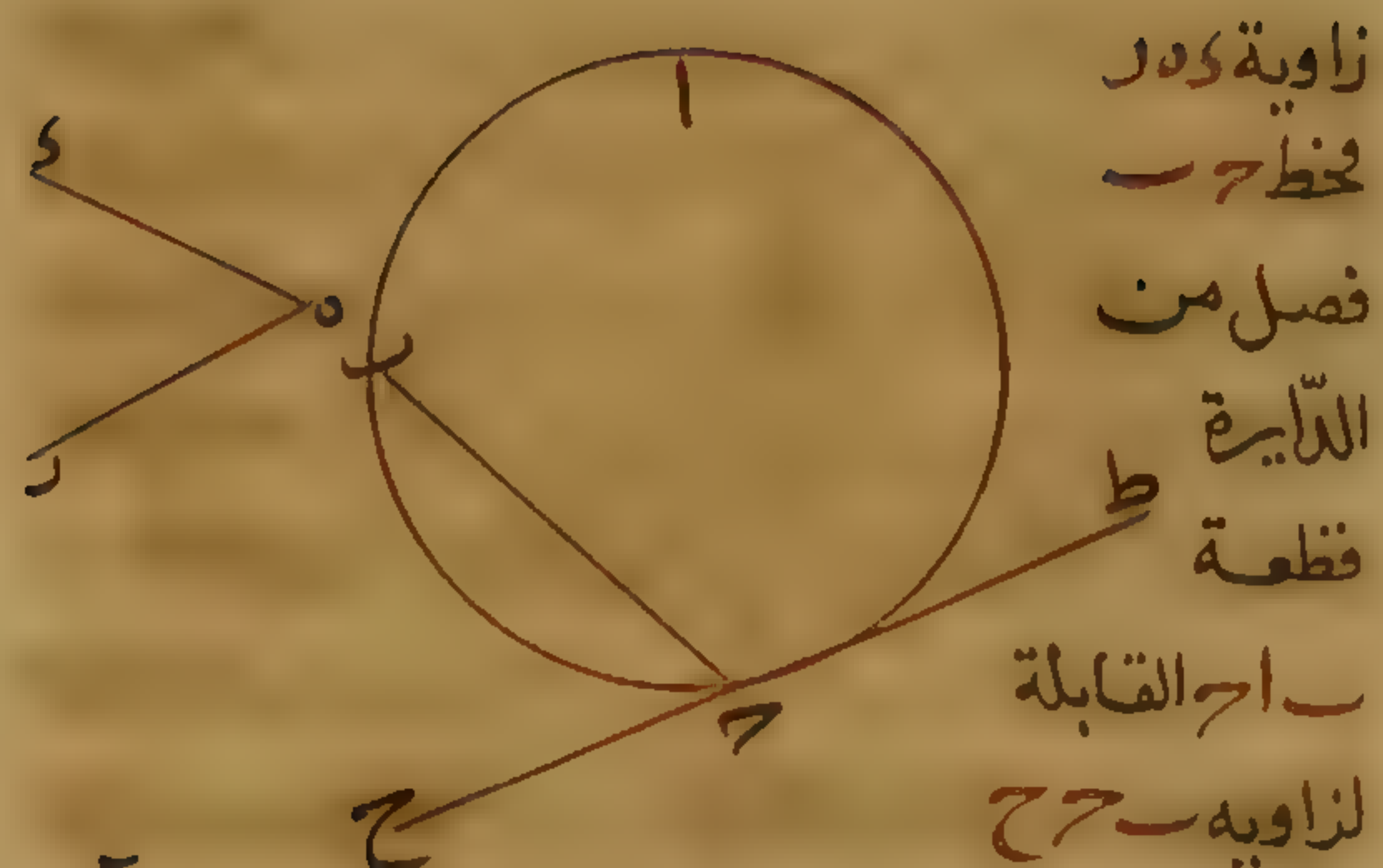


العمود على  
مماس قد  
خرج من  
نقطه مماسه  
اف فصل  
الدائره الى

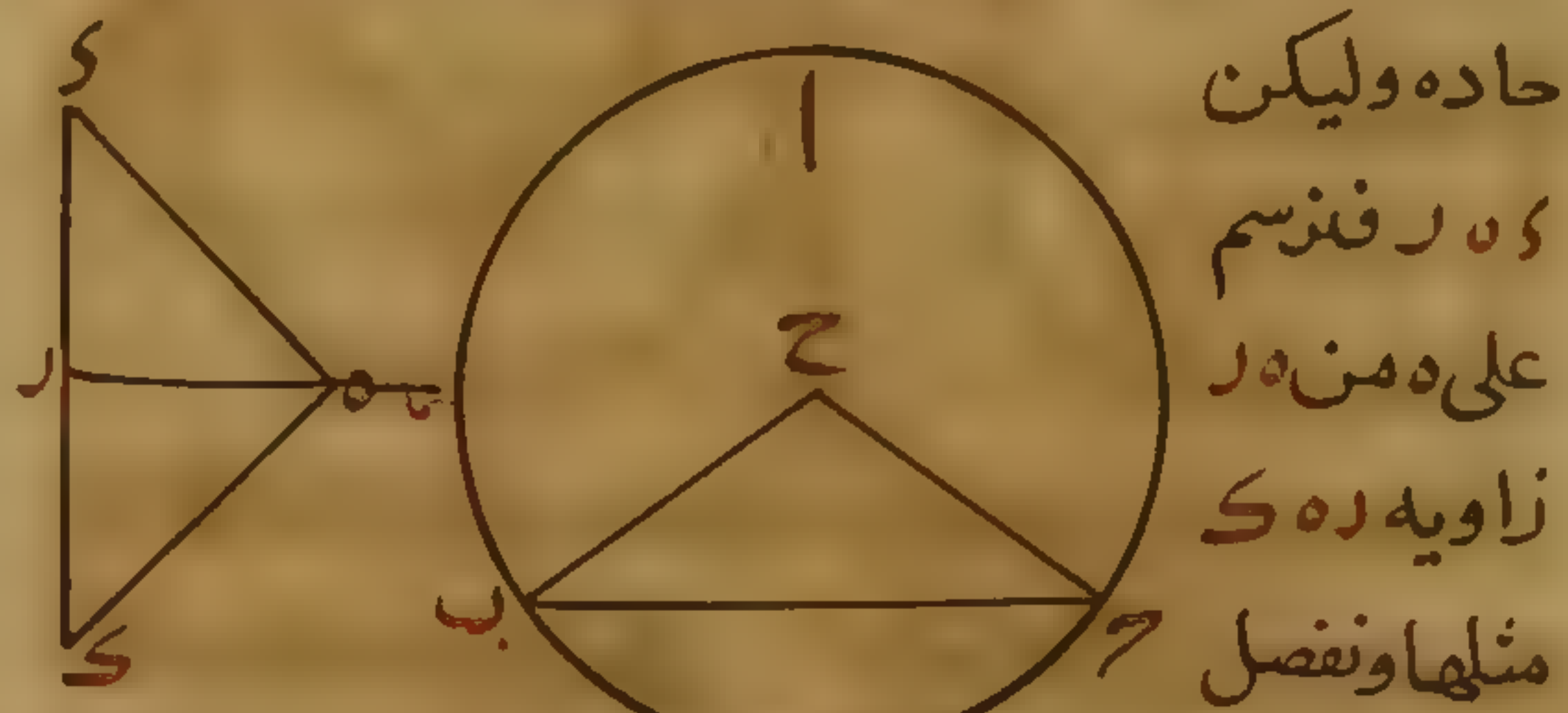
قطعتن احديهما **اط** القابله لزاويه **ا** اراعى راويه  
خرجه وذلك ما اردناه اقول ولهمذا الشكل اختلاف وقوع  
فان ان كانت <sup>الزاويه</sup> منفرجه وقع عمود اح فيما بين **ا** **ا** كما في

في الاصل وان كانت حادة وقع خارجا عنها وان  
كانت قائمة انطبق على **ا** هكذا والكل ظاهر **ب**ريد  
ان يفصل من دائرة قطعه بقبل زاوية مفروضة وليكن  
الزاوية **ا** **ح** والزاوية **د** **هـ** فنعلم على الدائرة **ح** ونخرج  
**ط** **ح** المماس ونرسم على **ح** من **ح** زاوية **ح** **ب** مثل



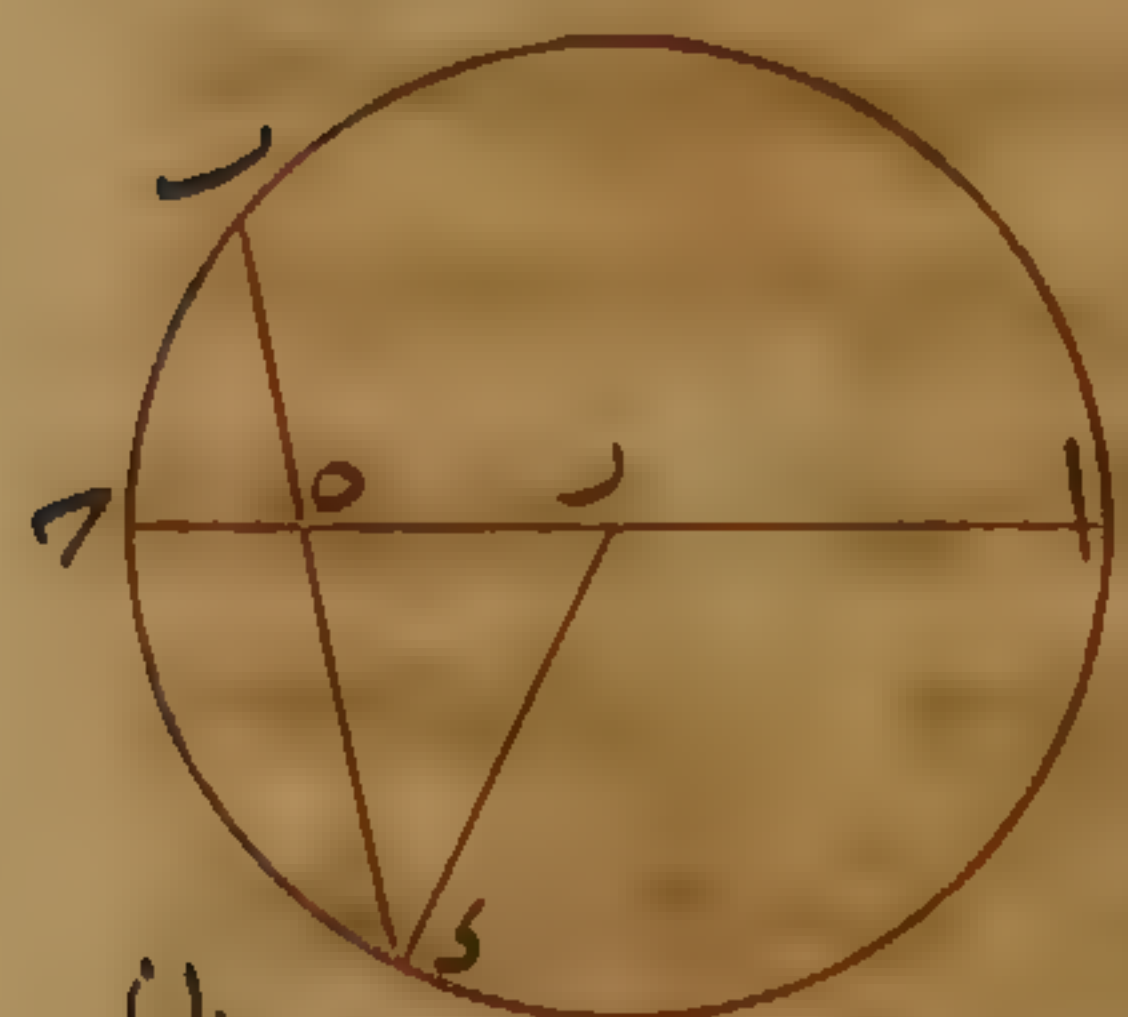


اعني زاوية د ر ب وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر  
لكن المركز ح فان كانت الزاوية قائمة اخرجنا منه قطراً  
بفصل الدائرة الى نصفين يقبل كل واحد منهما الزاوية وان لم  
كن قائمة اخرجناه ر الى ط فيكون احدي زاويتي د ر ب و د ر ط



حاده وليكن  
د ر فنقسم  
على د من د ر  
زاوية د ر ب  
مثلها ونفصل  
د ر د مشاوين ونصل د ر ونخرج ح كيف اتفق  
وعلى ح منه زاوية ح ب مثل زاوية د ر ونصل ح  
فيكون زاوية ح ب المساوية ح ب مثل زاوية د ر

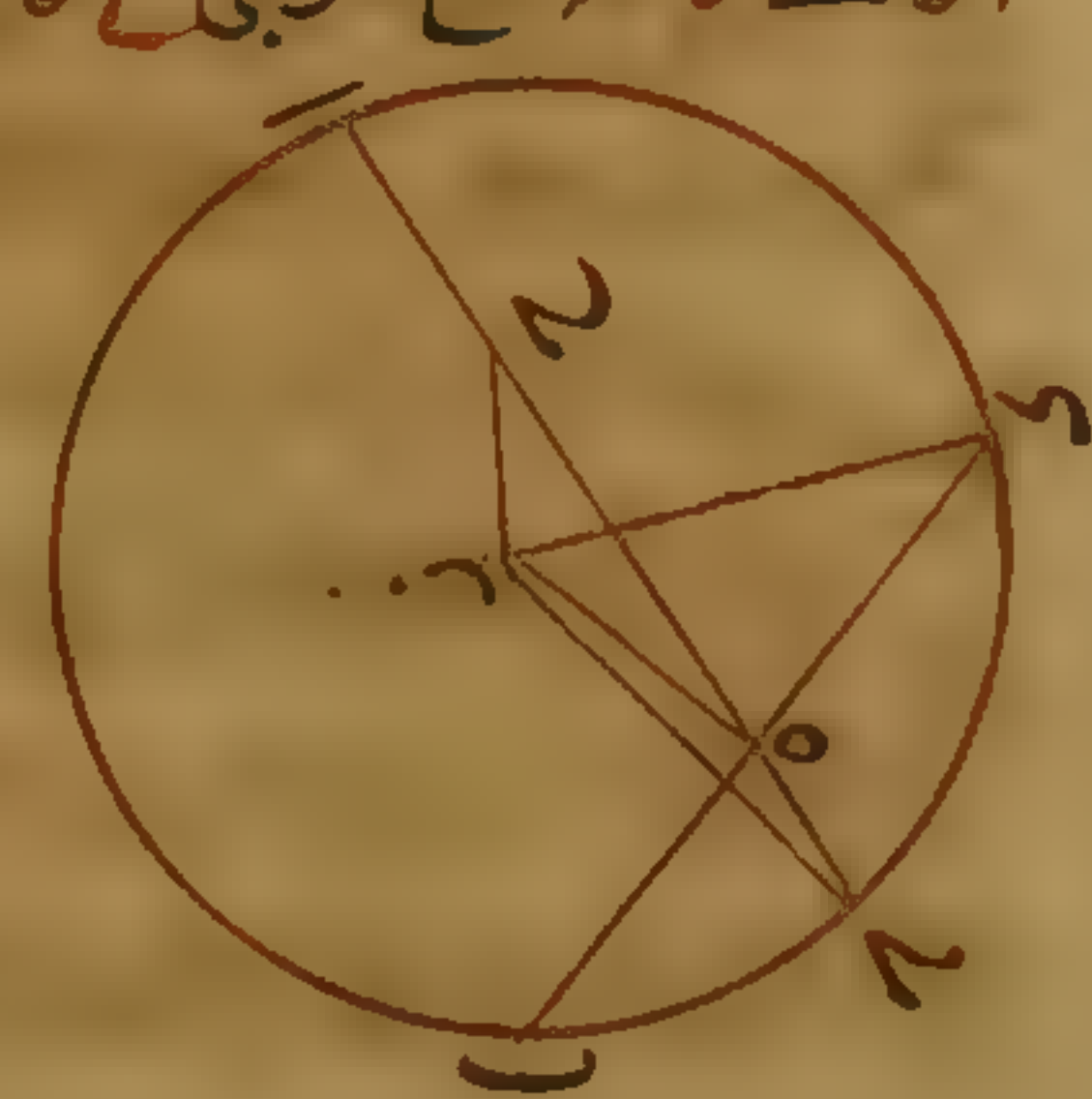
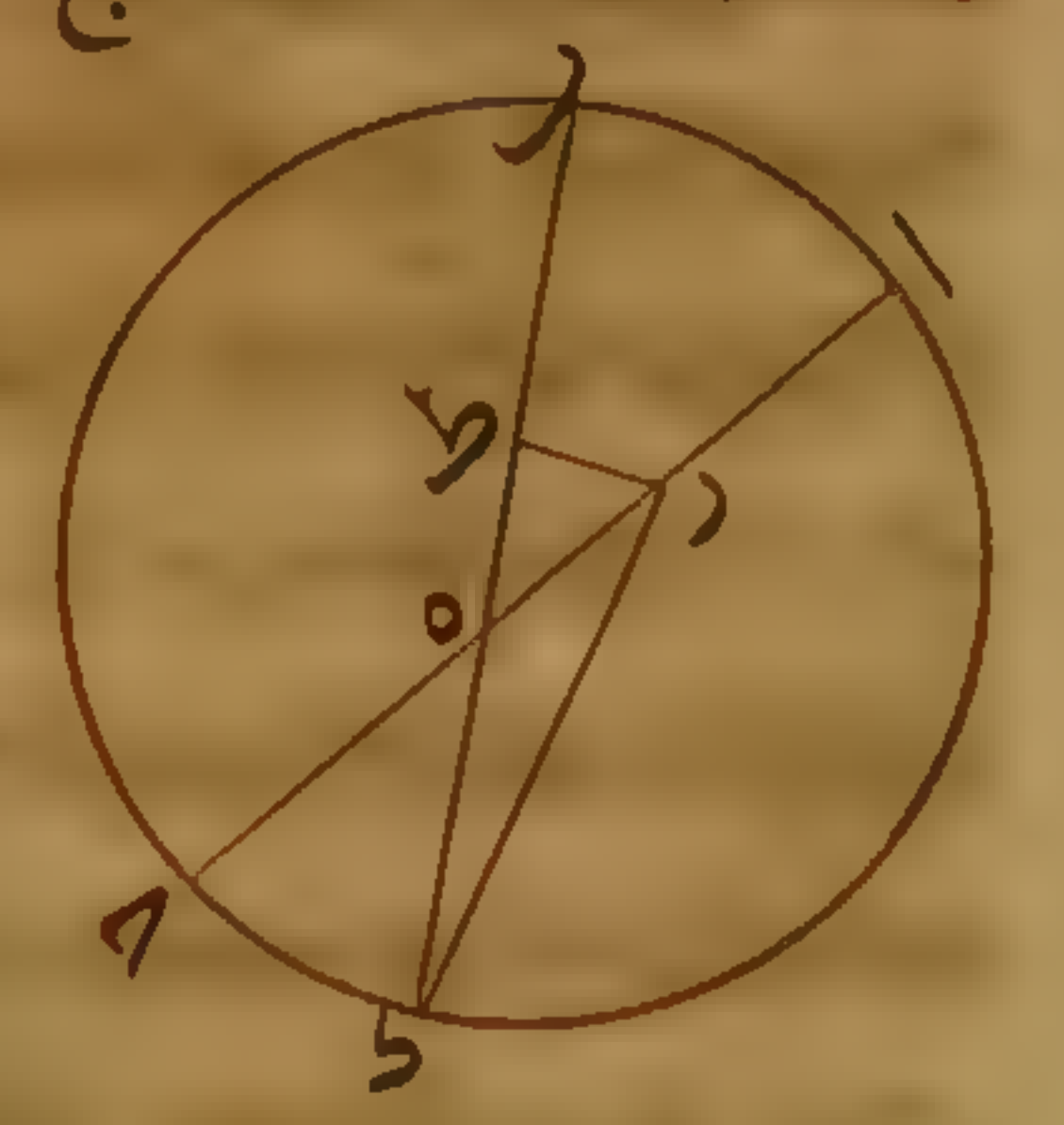
المساوية له د ب وبقي مركزيه ح ب مثل زاوية د ر  
وهي ضعف كل محيطه تقع في قطعه ح ب فاذا نهي  
القطعة القابلة لزاوية د ر وتماها يقبل زاوية د ر ط  
كل وترين سقاطعان في دائرة فالسطح الذي يحيط به  
تما احدهما مساوي السطح الذي يحيط به تما الاخر وليكن  
الدائرة ا ب والوتران ا ح ب و قد سقاطعا على ه فسطح  
ا ه في ه ب مساوي سطح ا ه في د و يختلف وقوع هذا الشكل لان  
الوترين يكونان اما قطرين او احدهما فقط قطراً والاخر واحد  
منهما بقطر والثاني لا مخلو اما ان سقاطعا على قوايم او على



غيرها والثالث لا مخلو اما ان  
نصف احدهما الاخر ولا نصف  
وهذه خمسة والحكم في الاول  
ظاهر واما في الثاني وهو الذي  
يكون احدهما قطراً والآخر سقاطع  
على قوايم ولكن المركز ر والقطر منهما ا ح ويصل ر د فلا  
سطح ا ه في ه ب مع مربع د ه مساوي مربع ر ح اعني ر د  
اعني مربعي ر ه د ونسقط مربع د ه المشترك يبقى سطح ا ه في  
ه مساوي للمربع د ه اعني ضرب د ه في ه واما في الثالث  
وهو الذي فيه ايضا قطر والثقاطع على غير قوايم ونخرج

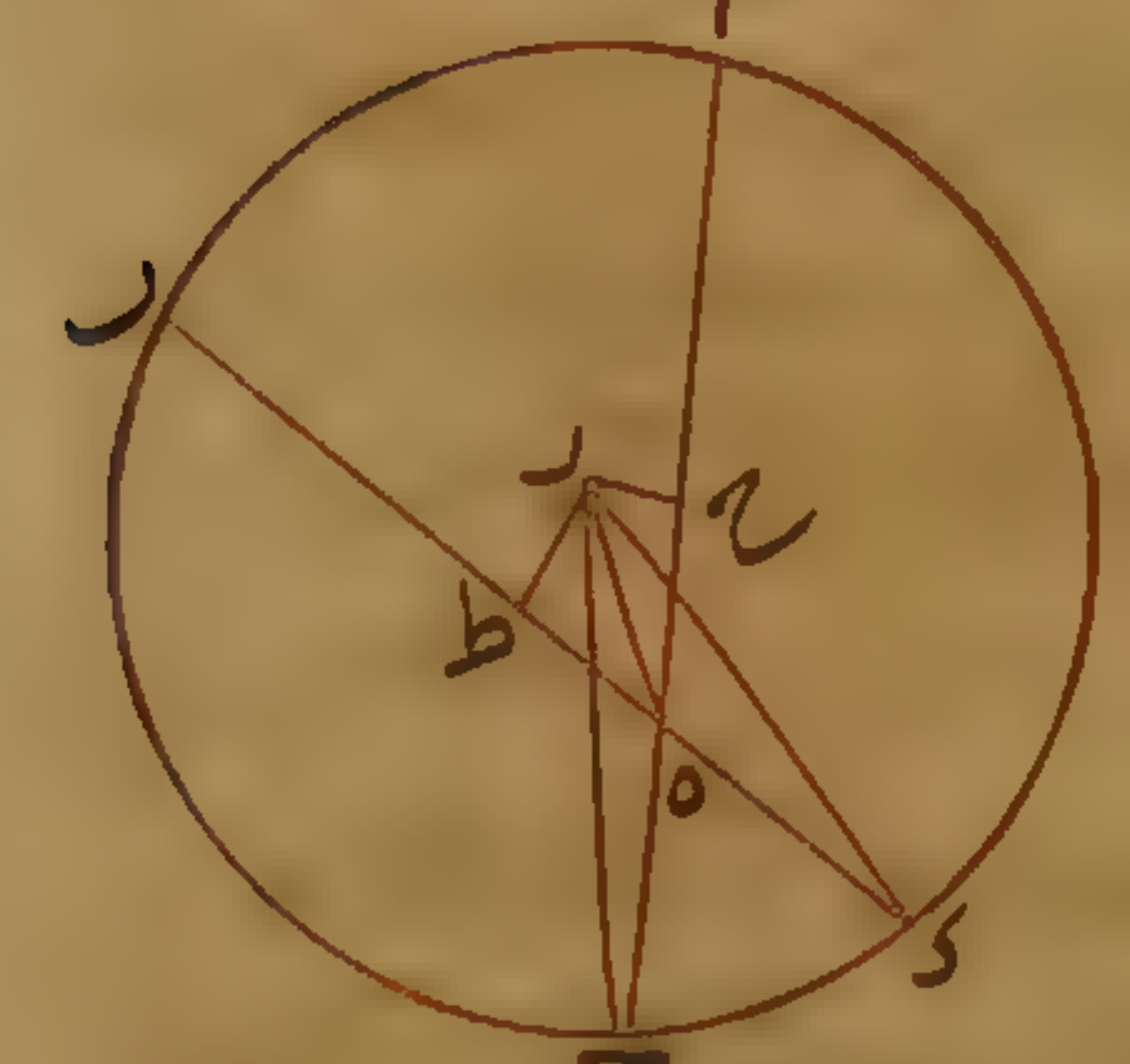


من رعمود زط على ك فلون سطح اه في ه مع مربع ره  
 اعني مربعي زط ط ه ساوي مربع رح اعني ر ك اعني مربعي  
 رط ط ك واذا اسقطنا مربع زط المشترك بقي سطح اه في ه  
 مع مربع ه ط ساوي مربع  
 ط ك وانما سطح ب ه في  
 ه مع مربع ط ه ساوي مربع  
 ط ك ونسقط مربع ط ه المشترك  
 بقي سطح اه في ه مساويا  
 لسطح ب ه فاما في الرابع  
 وهو الذي لا واحد منهما يقتر فيه واحد هما وهو ا  
 نصف الآخر ونخرج من رعمود رح على ج ووصل رح  
 ونطبق منه رط على ره فلون سطح اه في ه مع مربع ح  
 ه ساوي مربع ح ج ويجعل مربع رح مشتركا فنصير سطح  
 اه في ه مع مربعي ح ه ح اعني مربع ره مساويا  
 لمربعي ح ج ح اعني مربع  
 رح بل مربع ر ك اعني مربعي  
 ره ه ك ونسقط مربع ره  
 المشترك فبقي سطح اه في  
 ه مساويا لمربع ه ك اعني



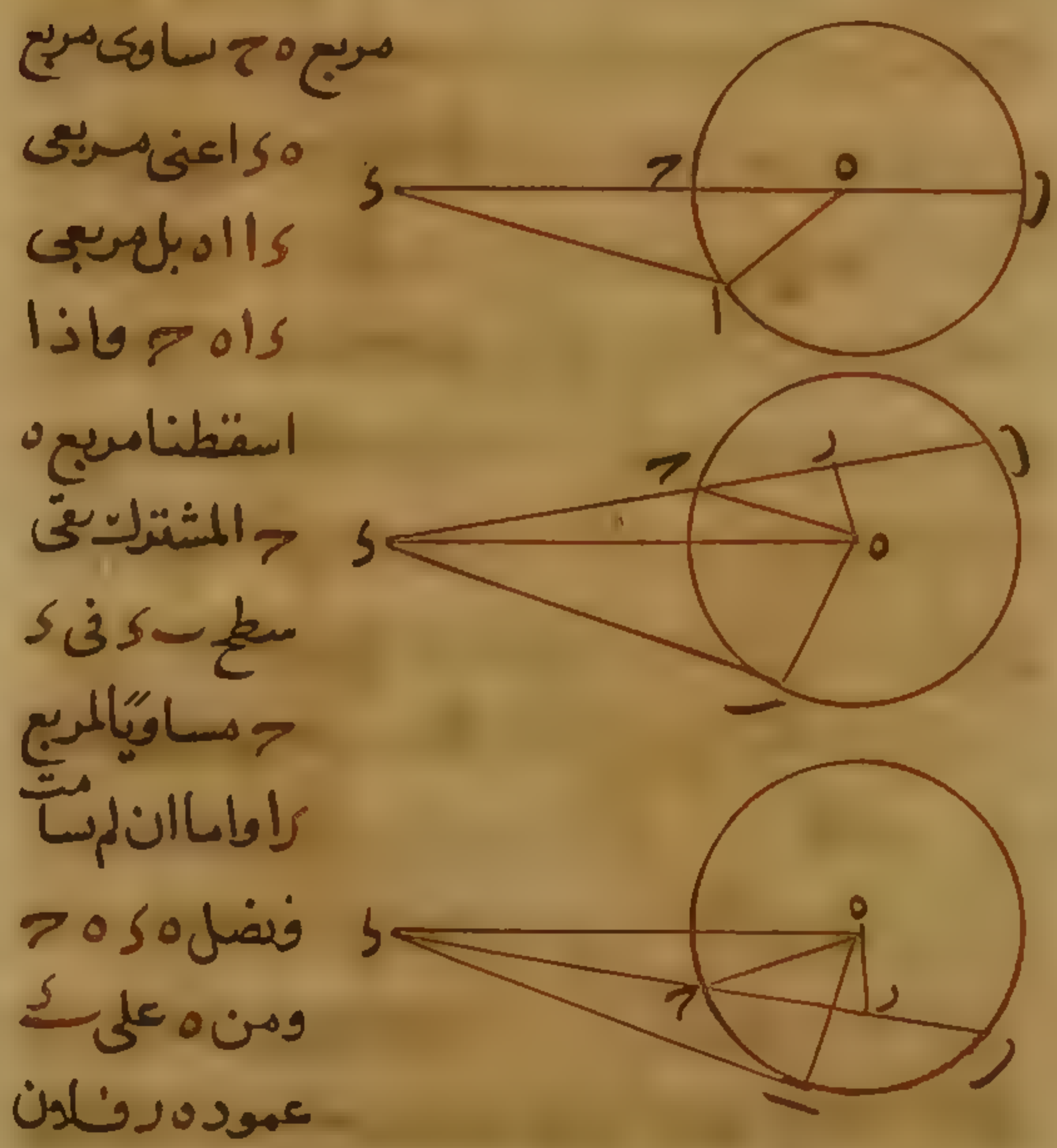
سطح

سطح ب ه واما في الخامس وهو الذي لا واحد منهما يقتر  
 ولا مصف للآخر ولتتم الخطوط ويقع عمود ارح رط اما عن  
 احدي جنبتي ره او عن جنبته فلون سطح اه في ه مع  
 مربع ح ه ساوي مربع ح ج ويجعل مربع ح ح مشترك  
 فنصير سطح اه في ه مع مربعي ح ه ح اعني مربع ره مساويا  
 لمربعي ح ج ح اعني مربع رح  
 وانما سطح ب ه في ه ك  
 مع ط ه ساوي مربع ط ك  
 ويجعل مربع ط ك مشتركا  
 فنصير سطح ب ه في ه ك  
 مع مربعي ط ه ط اعني  
 مربع ره مساويا لمربعي ط  
 ك و ط اعني مربع ر ك بل  
 مربع رح ونسقط مربع ره  
 المشترك فبقي سطح اه في  
 ه مساويا لسطح ب ه  
 في ه ك وذلك ما اردناه  
 فاورد المحتاج في هذه  
 الاختلافات واقصر ثابت على الاخير والله اعلم





كل خطين يخرجان من نقطة خارجة من دائرة اليها تقطعا  
احدهما ومماسها الاخر فان سطح جميع القاطع فيما وقع منه  
خارجا مساوي مربع المماس ولكن الدائرة  $ا ب ح$  والنقطة  $د$  و  
الخط القاطع  $د ح ب$  والمماس  $د ا$  فسطح  $د ب$  في  $د ح$  مساوي مربع  
 $د ا$  ويختلف وقوع هذا الشكل لان القاطع اما ان يمس المركز  
اولا سامته ولا يخلو اما ان لا تقع بينه وبين المماس وتقع فان  
سامت المركز وليكن المركز  $ه$  ونصل  $ه ا$  فلهن سطح  $د ب$  في  $د ح$  مع



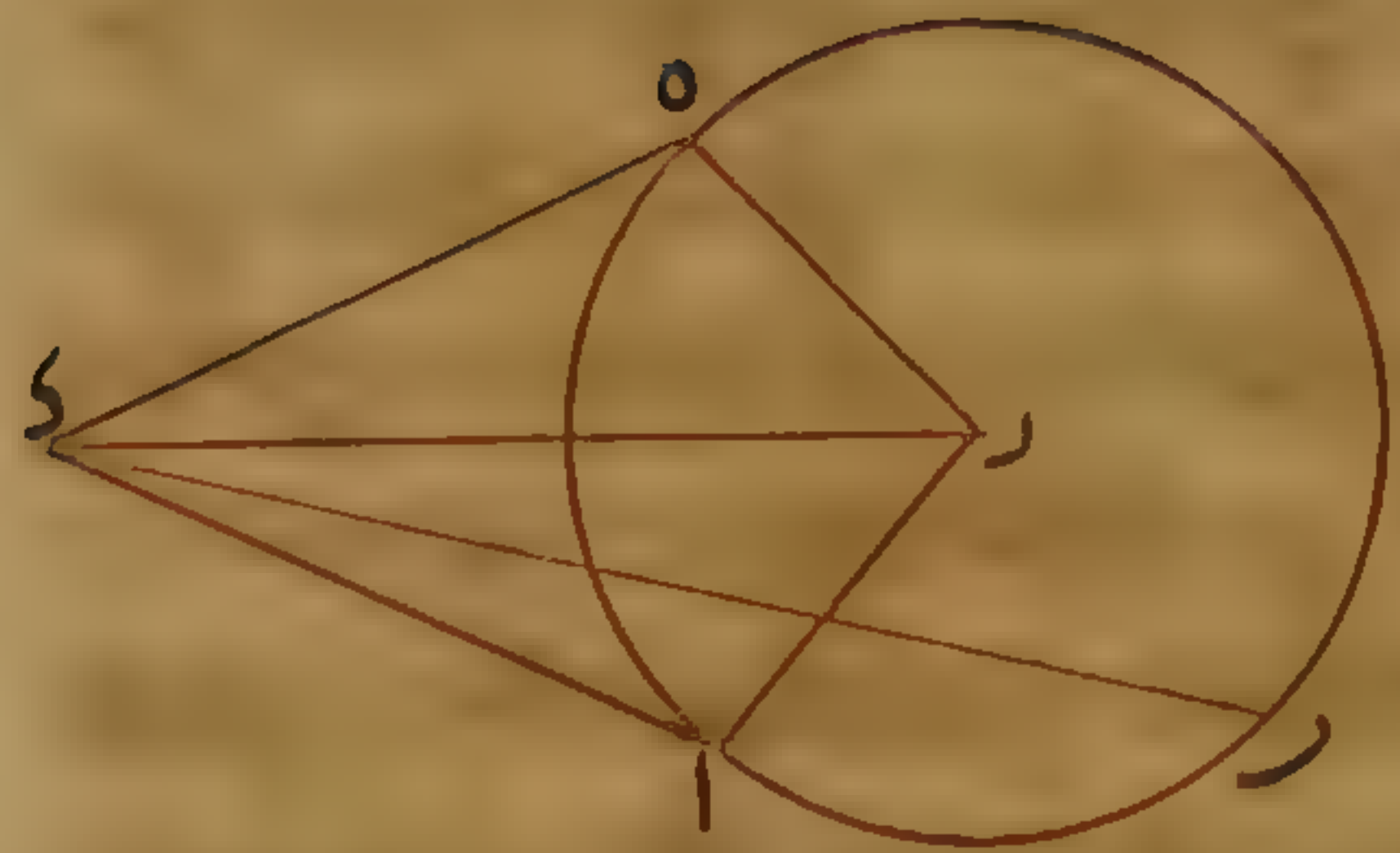
مربع  $ه ح$  مساوي مربع  
 $ه د$  اعني مربعي  
 $د ا$  و  $د ب$  مربعي  
 $د ا$  و  $د ب$  و اذا  
اسقطنا مربع  $ه$   
 $ح$  المشترك بقي  
سطح  $د ب$  في  $د$   
 $ح$  مساويا لمربع  
 $د ا$  و اما ان لم يمس  
ونصل  $ه د$  و  $ه ح$   
ومن  $ه$  على  $د ح$   
عمود  $ه ر$  فلهن

سطح  $د ب$  في  $د$  مع مربع  $د ح$  مساوي مربع  $د ا$  و اذا جعلنا  
مربع  $ه د$  مشتركا صار سطح  $د ب$  في  $د$  مع مربعي  $د ح$  و  $ه د$   
اعني مربع  $ه ح$  مساويا لمربعي  $د ا$  و  $د ب$  اعني مربع  $ه د$  و بل مربعي  
 $د ا$  و  $د ب$  اعني مربعي  $د ح$  و اذا اسقطنا مربع  $ه د$  المشترك  
بقي سطح  $د ب$  في  $د$  مساويا لمربع  $د ا$  وذلك ما اردناه وانظر  
ثابت من هذه الاشكال على الاخير اقول وتبين من هذا ان  
كل خطين يخرجان من نقطة ومماسان دائرة بعينها عن جنسها  
فهما متساويان اقول ويمكن ان يجمع هذا الشكل والذي قبله  
في قول واحد وهو ان يقال اذا خرج من نقطة خطان  
متساويان الى ما يجاذبهما من جانبي محيط دائرة خطان اخران  
مثلهما وغير مسامتين اياهما فسطح احدهما في الاولين في الآخر  
سماوي سطح احدهما في الآخر وقيل لهما ان عليه اذا خرج  
خطان من نقطة خارجة من دائرة اليها قاطعا احدهما اناها  
ومنتهيا الاخر اليها غير قاطع وكان سطح جميع القاطع فيما وقع  
خارجا منه مساويا لمربع المنتهى كان المنتهى مماسا للدائرة وليكن  
الدائرة  $ا ب ح$  والنقطة  $د$  والقاطع  $د ح ب$  والمنتهى  $د ا$   
ويخرج من  $د$  و  $ه$  مماسا لهما ونصل بين  $ه$  والمركز وبين  $د$  و  $ه$   
فلهن سطح  $د ب$  في  $د$  مساويا لمربع  $د ا$  بالفرض وللمربع  $د ه$   
لما يكون  $د ا$  و  $ه د$  متساويين وكان  $د ا$  و  $ه د$  متساويين و  $د ح$  مشتركا

لوق



فزاوية دار  
ساوي زاوية  
وهو القائمة  
وهي قائمة و  
والعمود على  
رامماس و



ذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل ليس في نسخة الحاج  
وهو مما زاد ثابت اذ وقع في عاشر المقالة الرابعة اليه حاج  
وله وجه آخر ولنعد الدائرة والخطين ونصل ر ا د ومن ر  
على ب وعمود ر ح فلان سطح ب د في د مع مربع ح ح  
ساوي مربع ح د واذا جعلنا مربع ر ح مشتركا صار سطح  
ب د في د

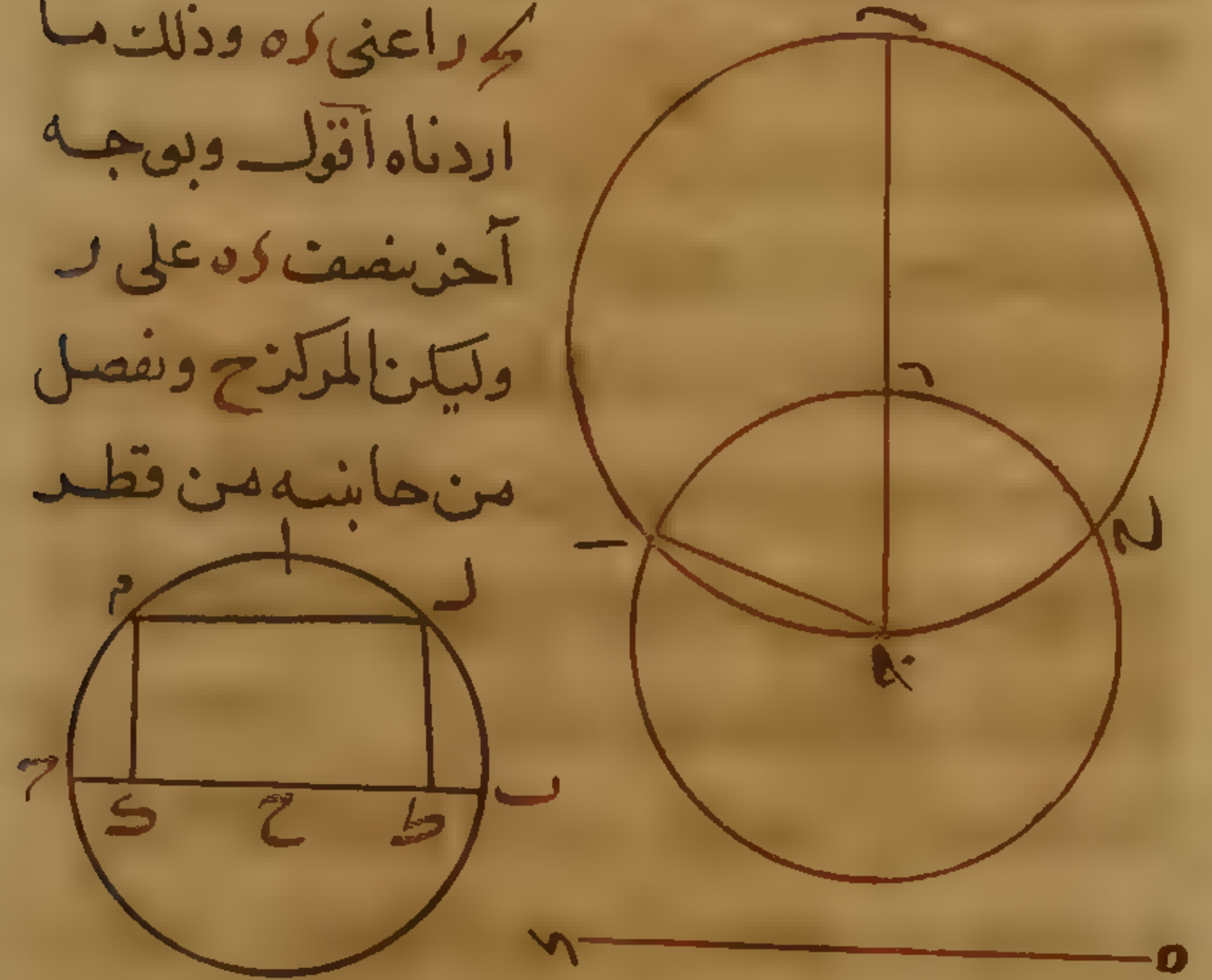


مع مربعي  
د ح ح ر  
اعني مربع  
ر ح بل مربع  
رامساويا  
لمربعي ح د ح ر اعني مربع د ر ولكن سطح ب د في د  
ساوي مربع د ا فربعا د ا مساويا لمربع د ر فزاوية

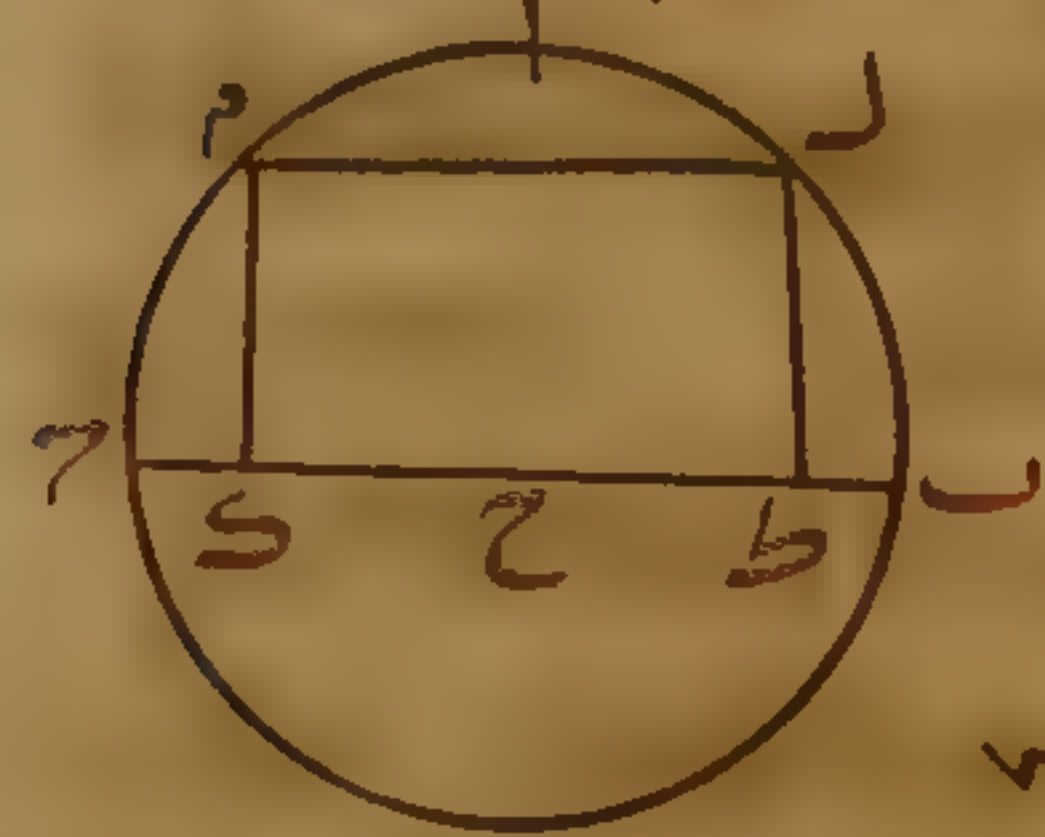
راي قائمة فدامماس واختلاف الوقوع على قياس الشكل المتقدم

# المقالة الرابعة عشر شكلا

قد را اذا احاط شكل شكل بحت ماس زاويا المحيط اضلاع  
المحيط سند المحيط الى المحيط بانه فيه والمحيط الى المحيط بانه  
عليه الاشكال تريد ان ترسم في دائرة وبرا مثل خط من  
ليس طول من قطرها مثلا في دائرة ا ب د مثل خط د ه  
فخرج لها قطرا وهو ب د ونفصل منه د ر مثل د ه ونرسم  
على ح وبعد ح رد ا ب د ح ونصل ح ا فهو القوتر اذ هو مساو



ح ر اعني د ه وذلك ما  
اردناه اقول وبوجه  
آخر نصف د ه على ر  
وليكن المركز ح ونفصل  
من ح ا ب ه من قطر

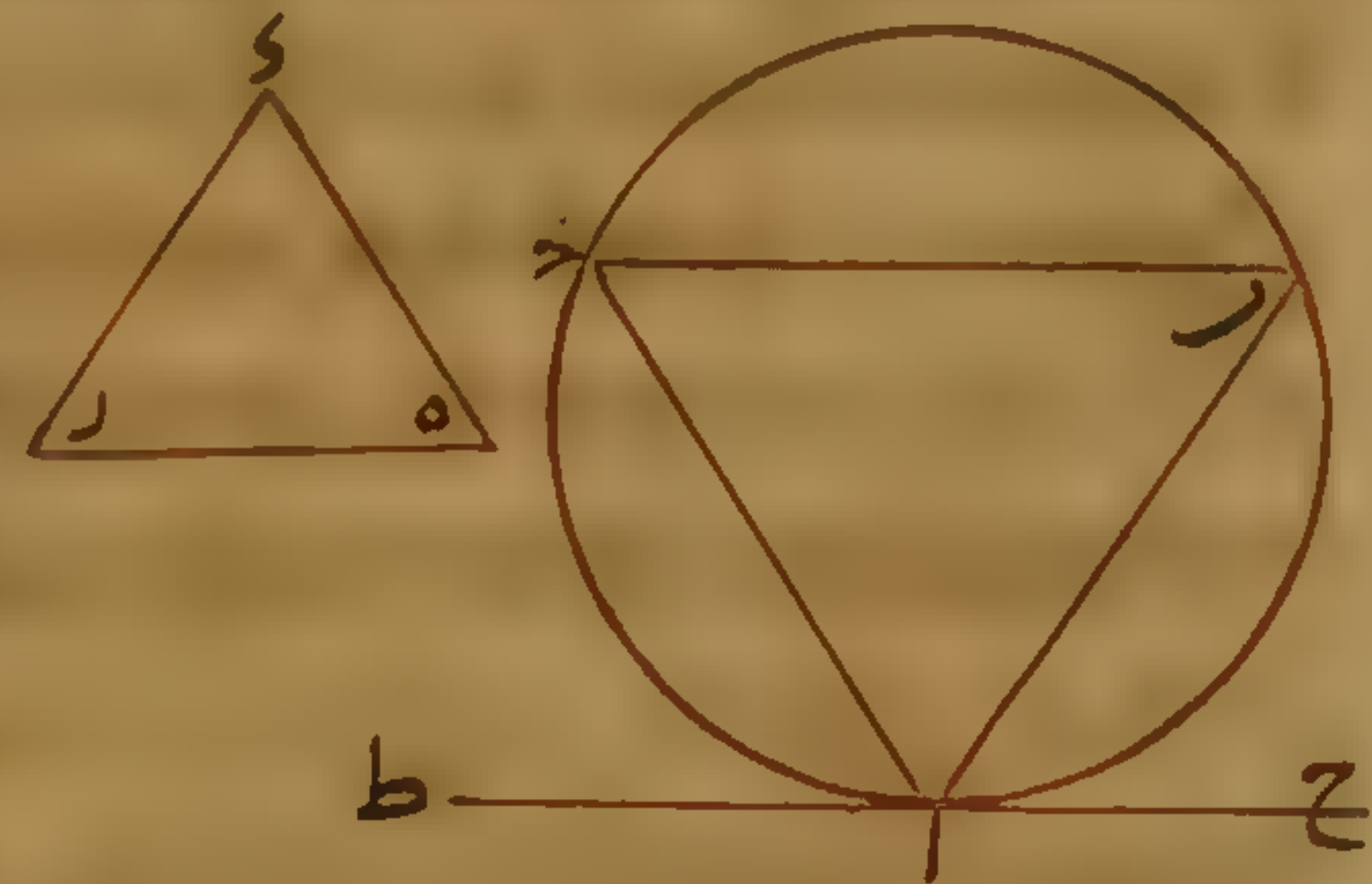




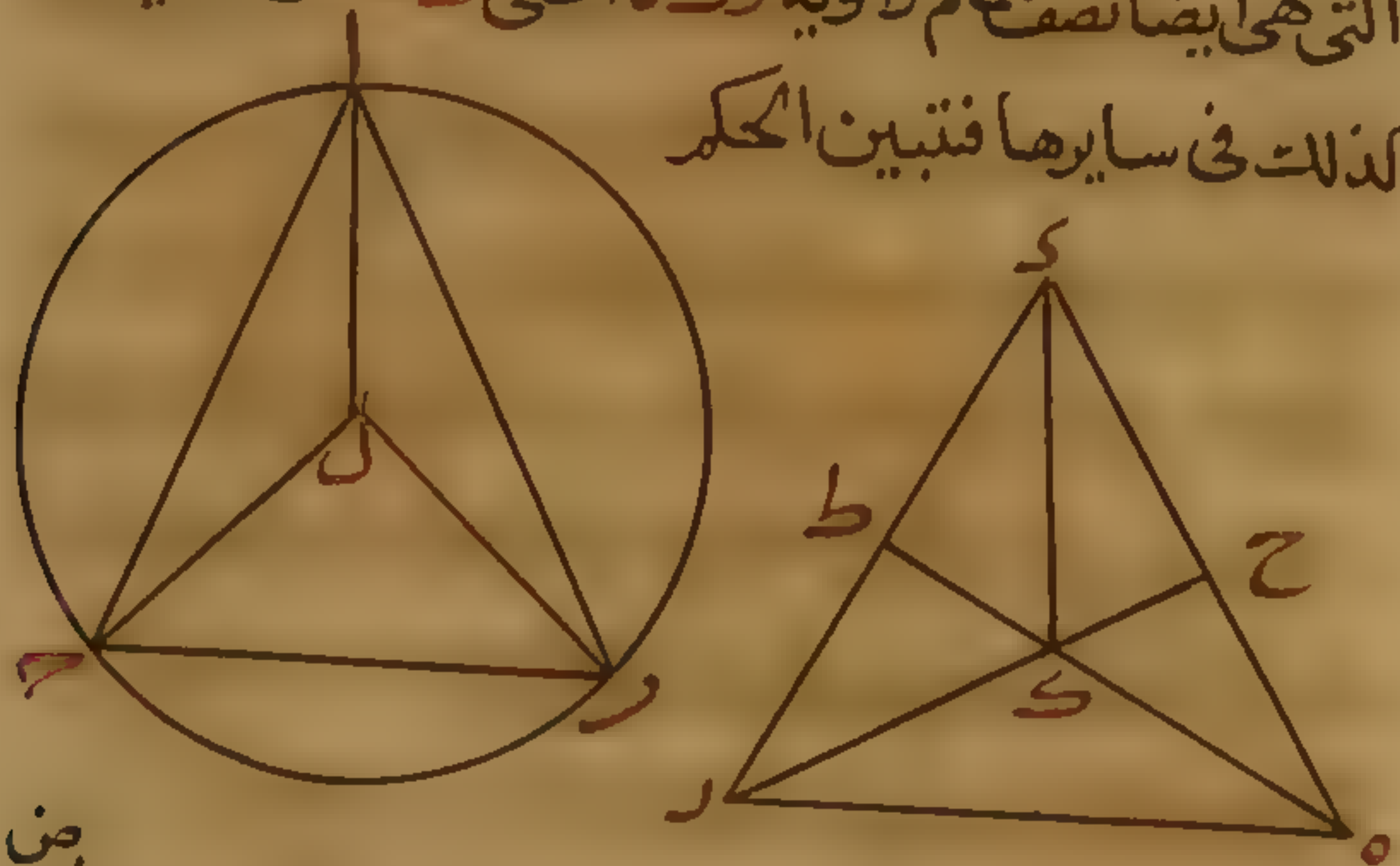
ب ح ط ح ك مثل نصف د ه ونخرج من ط ك عمودى ط  
 ل ك ونصل ل م فهو الوتر اذ هو مساو ل ط ك اعنى د ه  
 تريد ان تعمل في دائرة مثلثا ساوى زوايا مثلث مفروض  
 ولكن الدائرة ا ب ح والمثلث المفروض د ه ر فخرج ط مماسا  
 للدائرة على ا وعلى ا منه زاوية ح ا ب مثل زاوية ه و ونصل  
 ح فمثلث ح ا ب هو  
 المطلوب  
 لان زاوية  
 ا ح ب منه  
 ساوى  
 زاوية ب ا ح اعنى زاوية ه وزاوية ا ب ح ساوى زاوية  
 ح ا ط اعنى زاوية ر وبقي زاوية ب ا ح مساوية لزاوية د  
 وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر نصف ضلعي زاوية د  
 الحاده وهما د ه و ر على ح ط ونخرج منهما عمودين يلتقيان  
 على ك ونصل ك د ه ر فهى متساوية وليكن ل المركز ونخرج  
 ل ا ك ف انفق وعلى ل زاوية ا ل ب كزاوية د ه و زاوية ا ح  
 كزاوية د ه ر وبقي زاوية ب ل ح كزاوية ه ك ر ونصل ا ب  
 ا ح ب فيحصل المثلث المطلوب وبين ان زاوية ا ب ا التى

ت

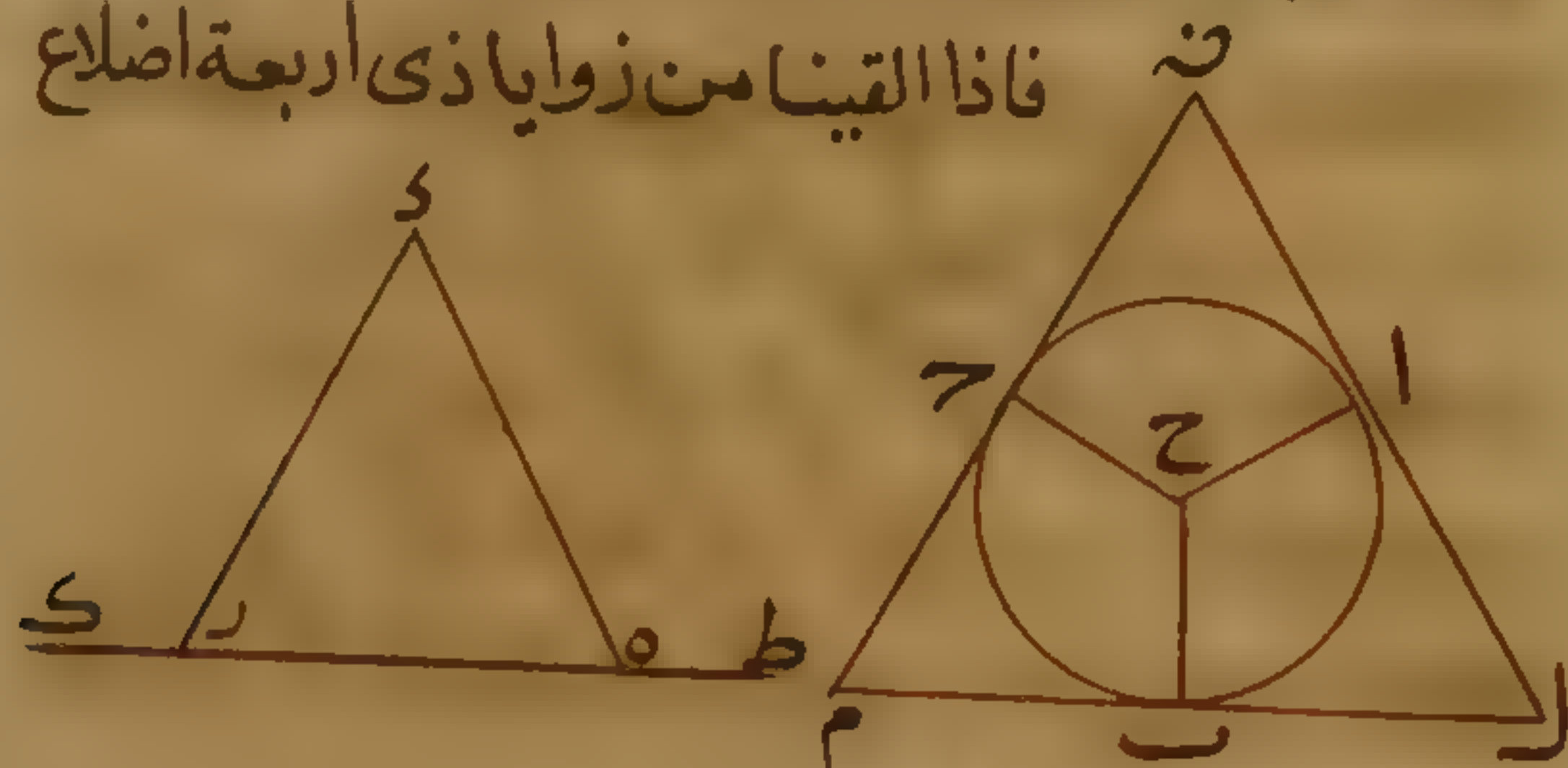
زاوية ط ا ح مثل ر ه



نصف تمام زاوية ا ب من قائمتين مساوية لزاوية د ك ح  
 التى هى ايضا نصف تمام زاوية د ك ه اعنى ا ب من قائمتين و  
 كذلك فى سايرها فتبين الحكم



تريد ان تعمل على دائرة مثلثا ساوى زواياه زوايا مثلث مفروض  
 ولكن الدائرة ا ب ح والمثلث د ه ر ونخرج ه ر الى ط و ك  
 ولكن المركز ح ونخرج ح ك كيف انفق وعلى ح منه زاوية  
 ح ا مثل زاوية د ه ط وزاوية ب ح ح مثل زاوية د ر ك ونخرج  
 من ب ا ح خطوطا مماسة للدائرة الى ان يتلاقى على ل م ن  
 هو المطلوب وذلك لان زوايا كل ذى اضلاع اربع قوائم  
 فاذا القينا من زوايا ذى اربعة اضلاع



فك ل م ن







ب ر ط ب ر ح  
 لكون زاو ما قاعدها  
 حاده ويكون كل  
 واحد من ر و ح

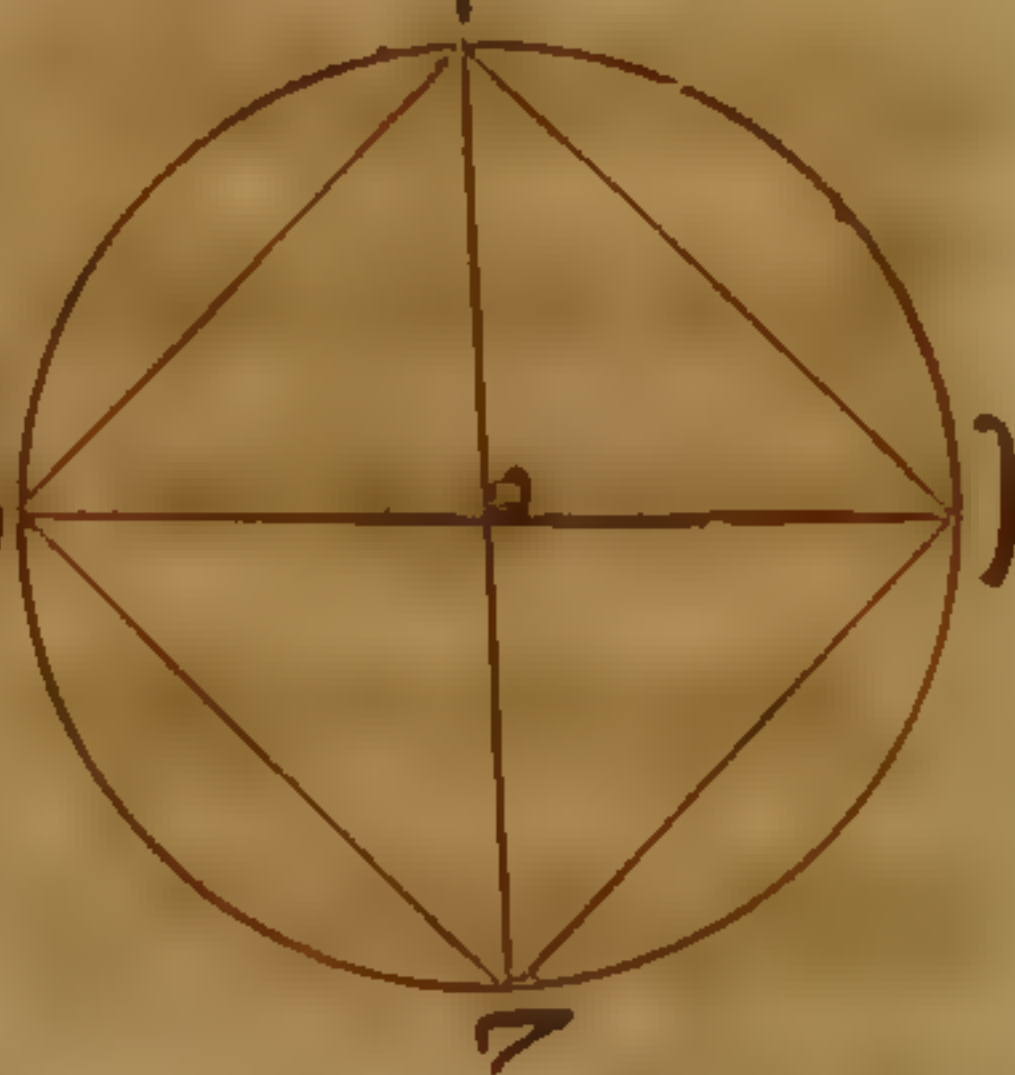
مساو بالرح لساوى مثلى كرح ح و مثلى ح رب  
 ه رب و فضل كره فتساوى زاوية كاره الكاحه و ره و المفرجه  
 هذا خلف و ايضا لكن العمود و افعا على فتساوى راره  
 و زاويه ره اقامة فكون زاوية راه ايضا قائمه و هما في مثلث  
 واحد هذا خلف و على هذا القياس في سائر الزوايا فاذا نزلنا  
 تقع على الاضلاع من داخل فمابين الزوايا و هو المطلوب  
 تريد ان تعمل على مثلث دايرة مثلا على مثلث ا ب ج فنصف  
 صلي ا ج على كره و يخرج  
 منها عمودى كره و مثله  
 على ر و فضل ر ا ر ب ر ج  
 فهي متساويه لتساوى ك ر  
 و او اشتراك ك و كون زاويتى



واقامتین وكذلك في مثل **ا ر ه** واذا جعلنا **م** مركزا  
ورسمنا بعد احد الخطوط المثلثه **د ا ي ر ا** عملنا ما اردناه  
**اقول** ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان تلاقي العمودين  
على **ر** يكون اما خارج المثلث كما رسم وذلك يكون عند كون زاويه  
**ا ر ه** منفرجه واما داخله وذلك عند كونها حاده واما على  
صلع **ر ه** وذلك عند كونها قائمه **ه ر ا** كذا

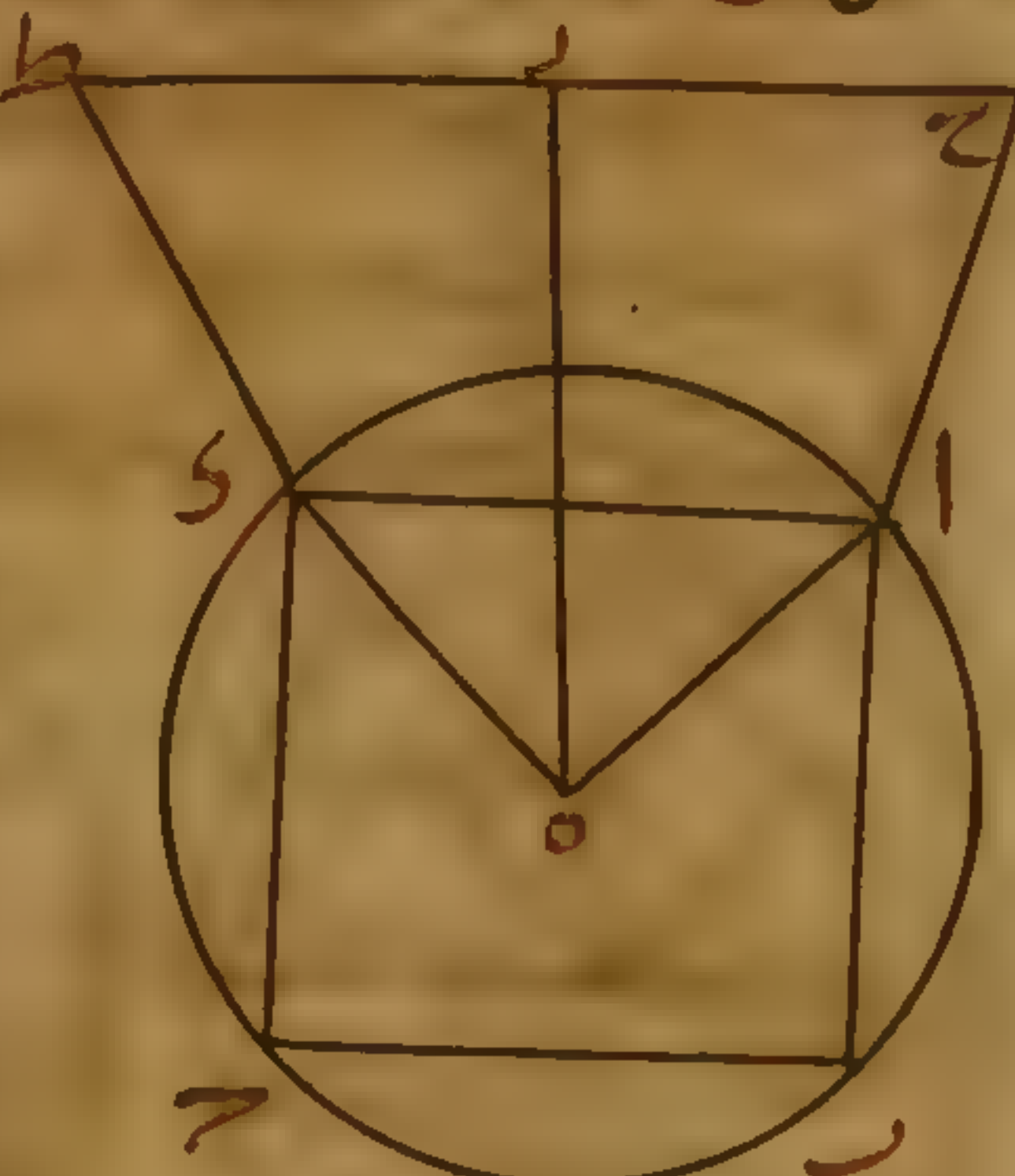


قريدان بعمل في دائرة مربعا مثلا في دائرة ا ح د و لكن  
 المركز ف ن د سم منها قطري ا ح ب د كمقاطعين على قوائم  
 ونصل ا ب ح د د و ا ف ت م  
 المربع وذلك لانها متساوية  
 ولتساوي الاضلاع والزوايا  
 المحيطة بها والروايا قوائم لكون  
 كل واحدة مساوية لضعفي قائمة



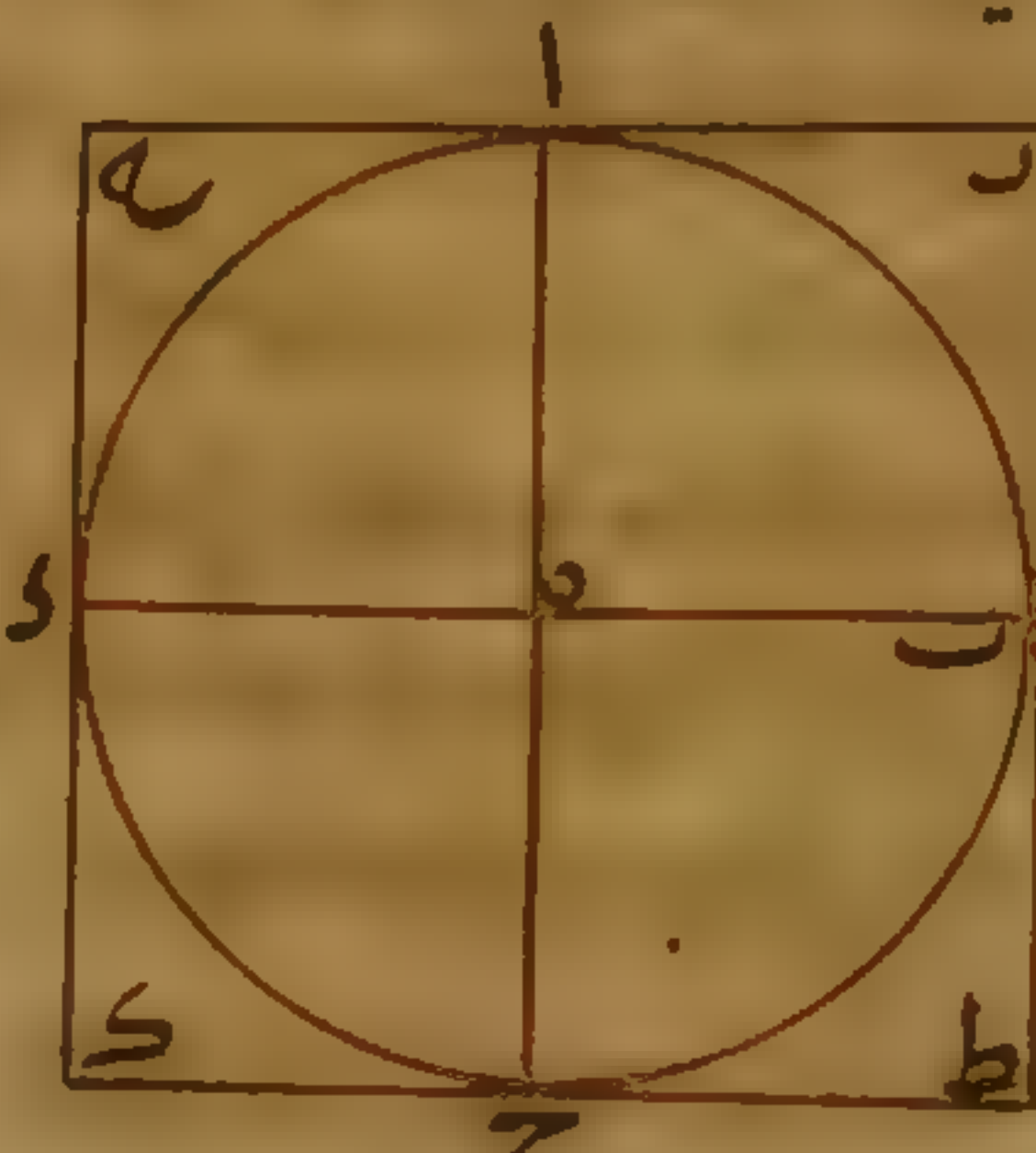


وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر يصله ر ويخرج من  
 ر خط ر ح ط المماس ويجعل كل واحد من ر ح ط مثل ر ه و  
 نصل ه ح ه ط فكون كل واحدة من زاويتي ح ط ه نصف



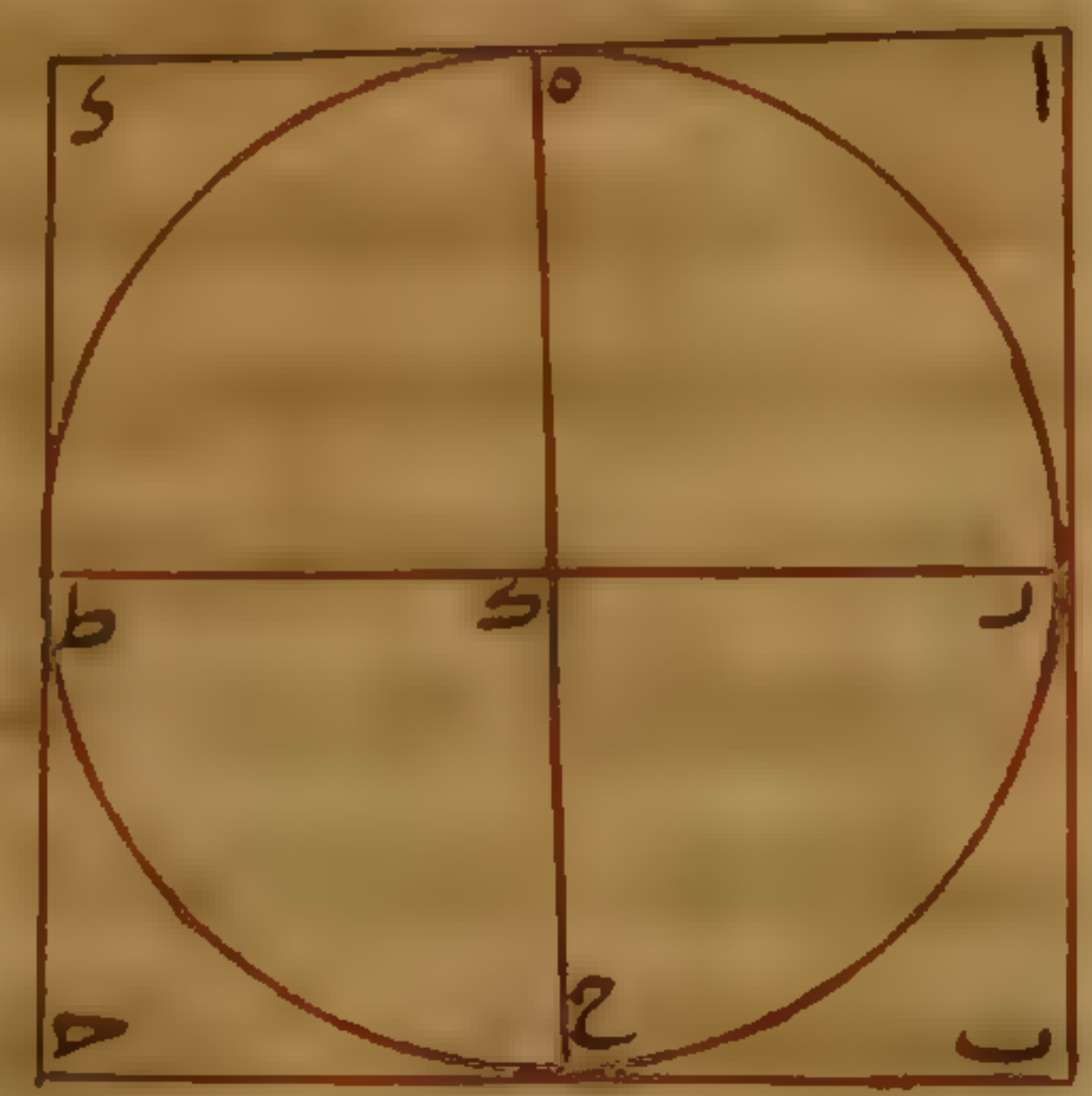
قائمة وزاوية ح ه ط قائمة ونصل ا ح فكون قوس ا ر ح ربعا ونقسم وتر ا ب ح د مثلا ه ونصل ب د الباقي فتم المربع وانما تساوي الاضلاع لانها اوتار الارباع وتكون الزوايا

قائمة لو قوع كل واحدة منها في نصف الدائرة يريد ان يعمل على دائرة مربعا مثالا على دائرة ا ب ح د فنقسم



فيها قطري ا ب ح د متقاطعين على قوايم عنده المركز ويخرج من اطرافها خطوط مماسة للدائرة متساوية على ر ح ط ك فتم المربع وذلك ما اردناه

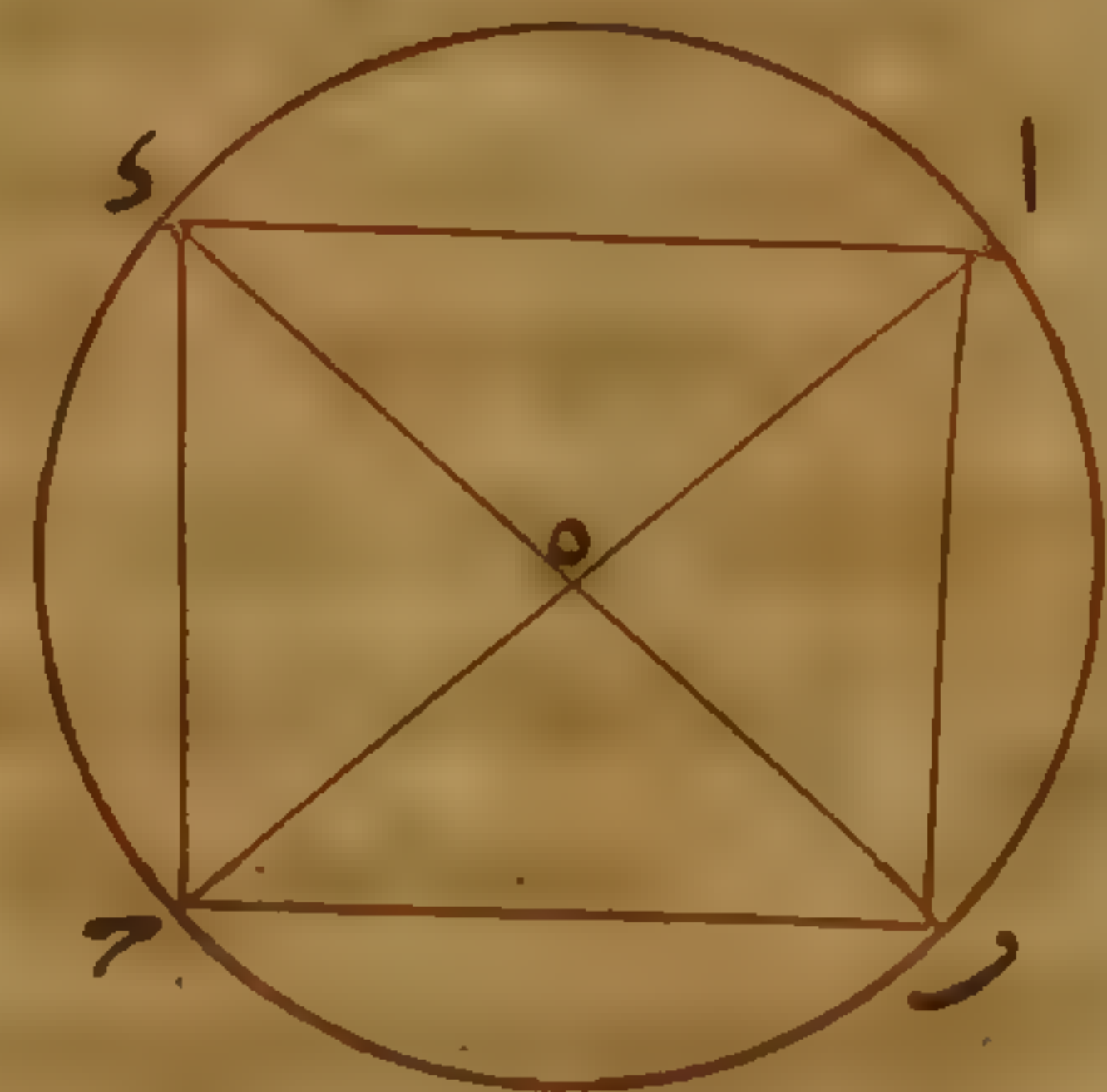
لان سطح ر ه متوازي الاضلاع لكون ر و ا ب ه ب ه قوائم  
 قائم الزوايا لان زاوية ر ايضا قائمة وهو مربع ه ا ه و لذلك  
 السطوح الثلاثة الباقية فجميع سطح ر ك ايضا مربع وذلك ما  
 اردناه اقول وبوجه اخر يخرج ه ا كيف اتفق ومن ا ر ح المماس  
 ويجعل كل واحد من ا ر ح مثل ا ه ومن ر ح عمودي ر ط  
 ح ك مساويين ل ر ح ونصل ط ك فكون مربع ه ب ح ك وبتين ان ر ط  
 مماس للدائرة بان يخرج عموده ه ا ل ه فيكون مساويا ل ا ر ح  
 ا ه نصف القطر وكذلك ان ح ك ايضا مماسها وان ط ك ايضا  
 تقاسها بان يخرج العمود ه ح فكون مساويا ل ب ط المساوي لنصف  
 القطر يريد ان يعمل في مربع دائرة مثلا في مربع ا ب ح د  
 فنصف ا ب د على ه ر ويخرج منهما عمودي ه ح ر ط متقاطعين  
 على ك فنقسم المربع ب اربعة سطوح متوازية الاضلاع متساوية



لها ولى لانضاف  
 والاضلاع المقابلة  
 فكون خطوط ك  
 ه ك ر ك ح ك  
 ط الاربعة متساوية  
 واذا رسمنا على ك  
 بعد احدها دائرة



هـ **روح** ط فقد عملنا ما اردناه اقول وبوجه اخر يخرج البطلان  
 اولا فنقسم المربع باربعة مثلثات متساويات ونخرج من نقطة  
 المقاطع اعمدة على الاضلاع وبين ساويناها م برسم الدائرة  
 تريد ان تعمل على مربع دائرة مثلا على مربع **ا ب ج د** ونخرج  
 قطري **ا ج ب د** ومقاطعين على **هـ** وبين ساوي **هـ ا هـ**  
**ب هـ ج هـ** والآن  
 تساوي اضلاع  
 المربع والزوايا  
 الثمانية التي عند  
**ا ب ج د** فان كل  
 واحد منها نصف  
 قائمه ونرسم على **هـ**  
 بعد احدى الخطوط الاربعة دائرة **ا ب ج د** وذلك ما اردناه  
 تريد ان تعمل مثلثا متساوي الساقين يكون كل واحد  
 من زاويتي قاعدته مثل زاوية راسه فليكن **ا ب ج** خطا  
 محدودا ونعتمده على **ج** بحيث يكون سطح **ا ب ج** مثل  
 مربع **ا ج** ونرسم على **ب** دائرة **ب هـ د** ونرسم وتر  
**د** مثل **ا ج** ويصل **ا د** فيكون مثلث **ا ب د** هو المطلوب  
 ونصل **ج د** ونعمل على مثلث **ا د ج** دائرة **ا ج د** ونصلها احداهما



ط

ع

فـ **ا ب ج د** خطان خرجا  
 من **ب** الى دائرة **ا ج د**

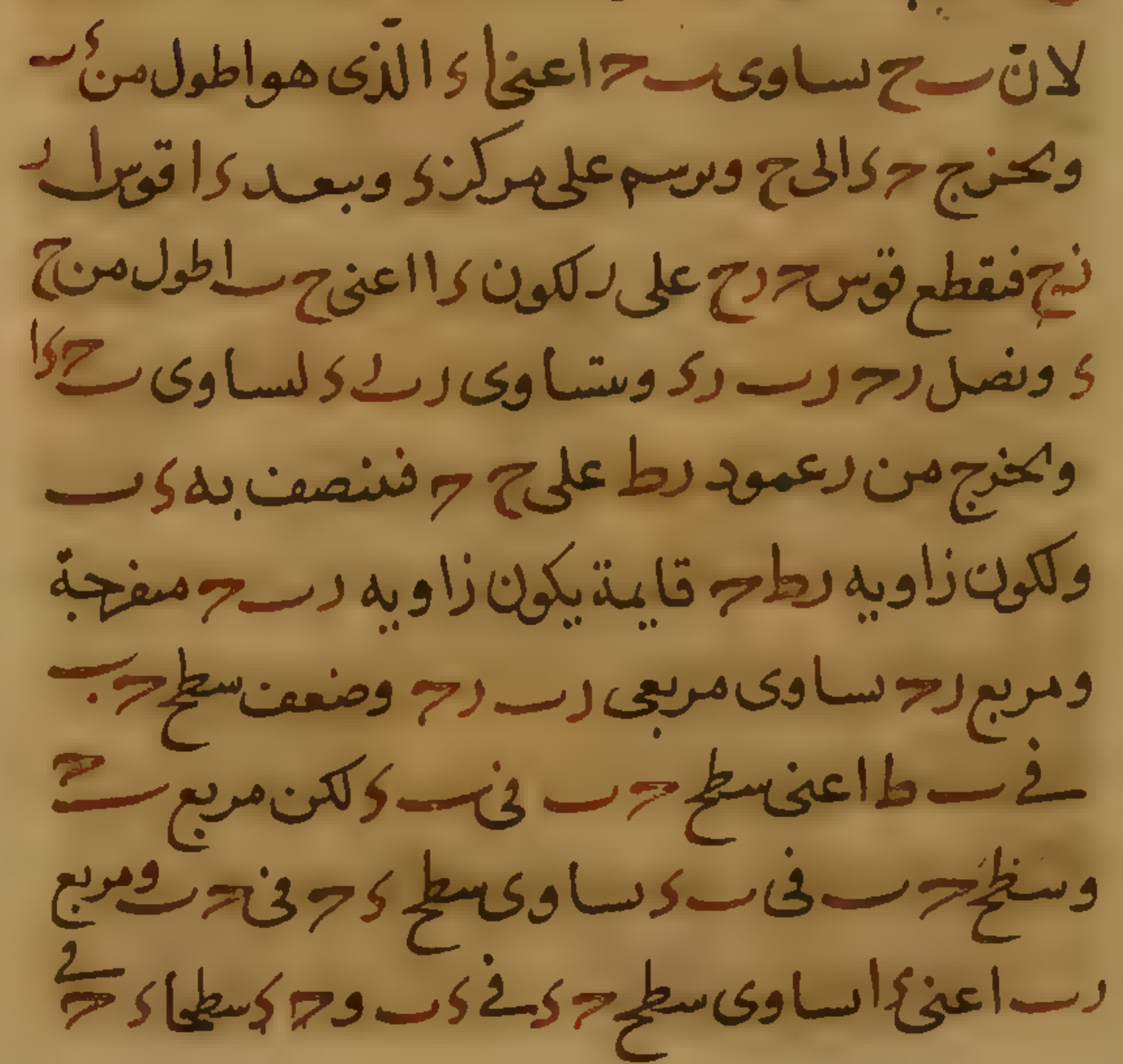
وانتهى

وانتهى اليه الاخذ  
 وكان سطح **ا ب ج** في  
**ب** مثل مربع **ب د**  
**ف د** مماس للدائرة  
**ا ج د** وقد خرج  
 من نقطة التماس  
**د** قاطعا للدائرتين  
 فزاوية **ا د ج** مثل



زاوية **ب د ج** ويجعل زاوية **ا د ج** مشتركة فزاوية **ا د ج**  
 اعني زاوية **ب** مثل زاوية **ا د ج** **ا د ج** اعني زاوية **ب د ج**  
 الخارجة **ف د ج** اعني **ا ج** مساوية **ا د ج** ونقول زاوية **ا د ج**  
 مثلث **ا ب د** مساوية لزاوية **ب د ج** من مثلث **ب د ج**  
 وزاوية **ب** مشتركة فبقي زاوية **ا د ج** اعني زاوية **ب د ج** مساوية  
 لزاوية **د ج ب** فيكون **ا د ج** مساويا لـ **د ج ب** وبالجملة فزاوية  
**ا د ج** مساوية لزاوية **د ج ب** واذا كانت مساوية لزاوية **د ج ب** فكل  
 واحدة من زاويتي **ا ب د** **ا د ج** مثل زاوية **ا د ج** وذلك ما اردناه  
 اقول وبوجه اخر نرسم دائرة **ا ب ج د** مائى بعد تنق على مركز  
**هـ** ونعلم كيف كان ونخرج منه خطا **ا د** مماسا للدائرتين ونجعله  
 مثل قطر الدائرة ونصل **د ب هـ** ونرسم على **ب** بعد



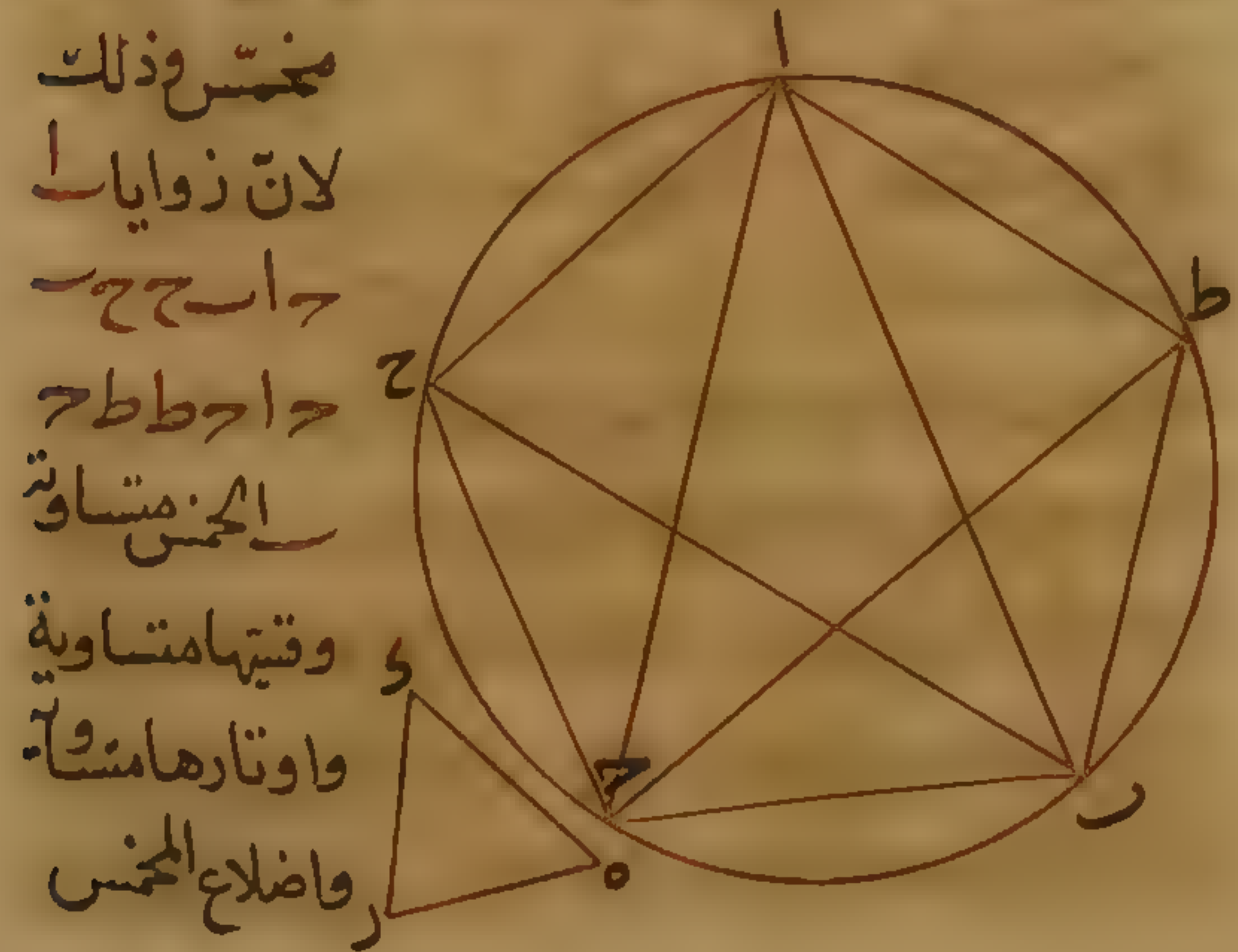


ح

فہما مشاویانہ

7

ح و د في د مساويان مربع ح د فربعا ح د و  
 مساويان وزاويتا ح د و متساوتان وزاويه ح  
 د راعى ر ب د مساويه لزاويتي ح د ر ب د المتساو  
 فاذن كل واحد من زاويتي ح د و د ر من مثل ح د و  
 المتساوي الساقين ساوي مثل زاويه ح وهو المثلث  
 وهذا المثلث يعرف بمثلث المحسن يريدان بعمل في دايرة  
 محمسا ويعنى بالمحسن المسدس وامثالهما متساوا الاضلاع  
 والزوايا متساوية دايرة ا ح فعمل مثلث محسن وهو د ه ر  
 وفي دايرة ا ح مثلا ساوي زوايا ه ز ا و ا ب مثلث  
 د ه ر وهو مثلث ا ح و نصف زاويتي ا ح ب  
 مخطي ح ط ونصل ا ح ح ط ط ب فخط ا ط ح ح





و علی من در زاویه  
در مثلها م

اربعة اجناس

ملت قوام وحمس

اِضًا رُبْعَةٌ اِجْمَا

الحسن، متساويه وكذلك قسما واوتارها فاذا ان اذا اصلنا

القول الثاني في قولنا لا افلاقتهم — بان يعاخذ ادارة

المنافسة بين المسلمين في العلم والفضل

[illegible]

ووصل بينهما وبين هذه المقط العسل عن زوايا الخمسين

فلان رحى الخارجين من المحاسين للدارة عن جنبيه

متساویان المامتوم ۷ م ک متساویان ووم ر مشرت

تكون زوايا مثلتي م ر ح م ر و النظر متساوية وكل واحد

من زاوتی رم حرم نصف زاویه حرم و هو هم مساوی

لزاویه دوم تساوی قوسی  $\widehat{CDE}$  و کذا لکشتن ان مثلث

م ٧٧٧ متساويا الزوايا المظلمة وان الزاوية م ٧٧٧

نصف زاویه که در هر دو زاویه و در هر دو زاویه

قائمتان وضلع مکہ و شہزادہ فاضل کو موم کی سہمت اور انصاف

[illegible]

والرواية المطابقة لهذا الى ان يبين ان الملكة العشرة مساق

الاضلاع

والزوايا

النظائر

فالقواعد

العشر مائة

ح وکراشن

ضلع من

اضلاع المحس





فاضلاع الخمس متساوية أيضا الزوايا العشر التي تالف من كل  
 اثنين منها زاوية من زوايا الخمس متساوية فزوايا الخمس  
 متساوية وذلك ما اردناه أقول وبوجه اخر يخرج م كيف  
 انفق ومن ارجع المماس ويجعل على م زاويتي ام رام ح مثل  
 زاوية رأس الخمس ويخرج م م ح الى ان يلتقي ح على ح ح  
 اربع قوائم كما تم ويجعل زوايا ح م ط ط م ك م ل ل م ر  
 مثلها فينقسم  
 الدائرة بخمسة  
 اقسام متساوية  
 ويجعل  
 الاضلاع  
 مساوية  
 لم ح و  
 نصل ح  
 ط ح ك  
 كل ل ر فكون المثلثات الخمس متساوية الاضلاع والزوايا  
 النظائر والمجموع خمس متساوي الاضلاع والزوايا م يخرج  
 اعمدة م ب م ح م د م هـ وتبين انها متساوية لم نصف  
 القطر فتبين ان اضلاع الخمس مماسة للدائرة والله اعلم

زاوية م ح د

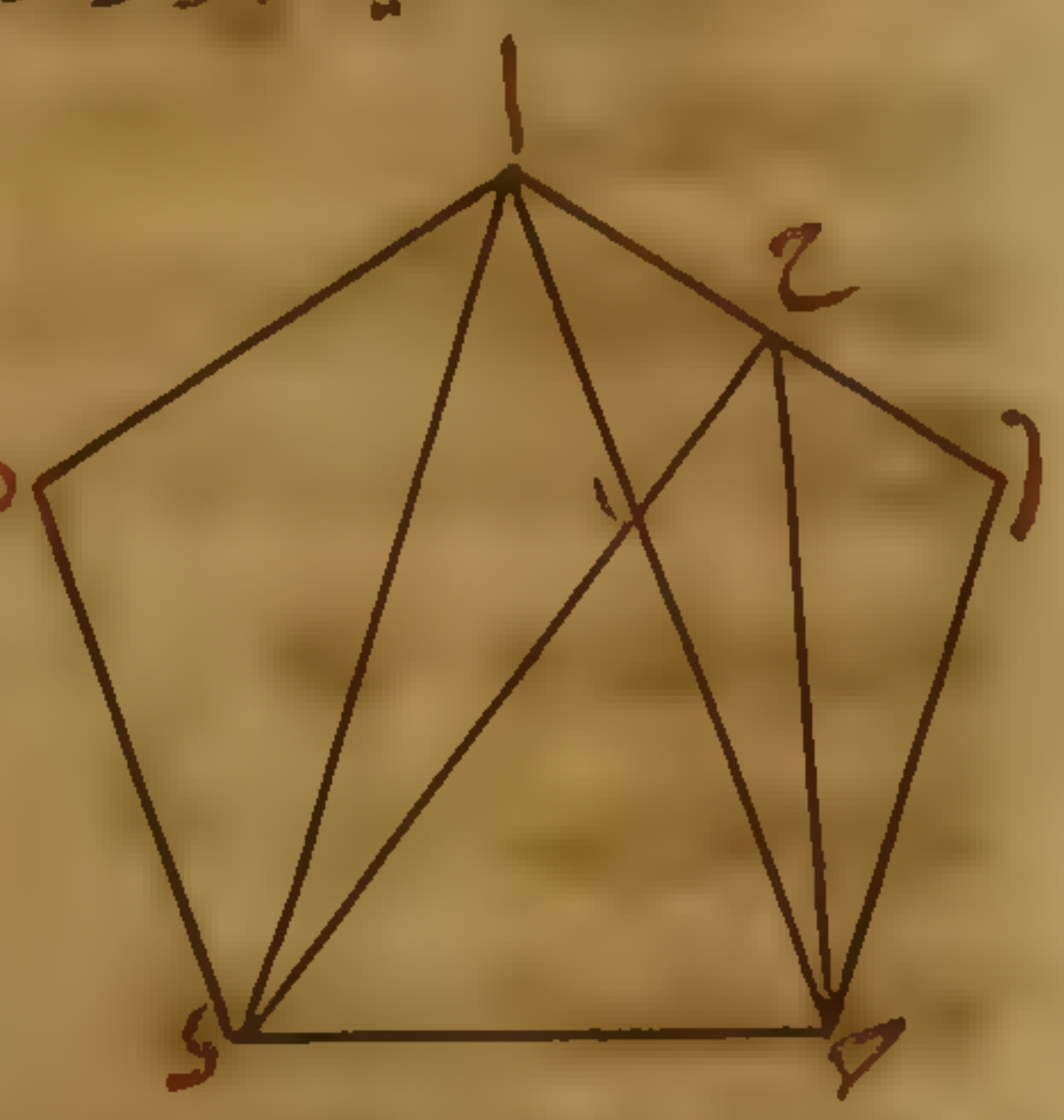


يريد ان يعمل في خمس دائرة متساوية خمس ح د هـ فلنصف  
 زاويتي ح د ك خطين يلتقيان على ر ويخرج من ر اعمدة ر ح  
 ر ط ر ك ر ل ر م على الاضلاع وهي متساوية لانا اذا وصلنا  
 ر ب ر ا ر د كان في مثلثي ر ح د و ر ب ط ضلعان ح د و ر ب  
 متساويين لضلعي ح د و ر ب وكذلك زاويتي ح د ر منها فكون  
 زاويتي ح د ر و ر ب ر متساويتين كل واحدة نصف زاوية  
 الخمس وبقي  
 زاوية ر ب ا  
 نصف اخر  
 يكون ضلعان  
 ر ب و ر ب متساويين  
 ومثله بين ان  
 ساير الزوايا  
 ايضا زوايا  
 الخمس والخطوط المصنعة متساوية فتبين ان المثلثات  
 الخمسة التي قواعدها اضلاع الخمس متساوية الاضلاع  
 والزوايا النظائر ثم من مساوي زاويتي ح د وكون زاويتي  
 ح م قائمتين واشتركت ح د تبين مساوي عمودي ر م  
 الى ساير الاعمدة فاذا رسمنا على ر بعد احد الاعمدة دائرة

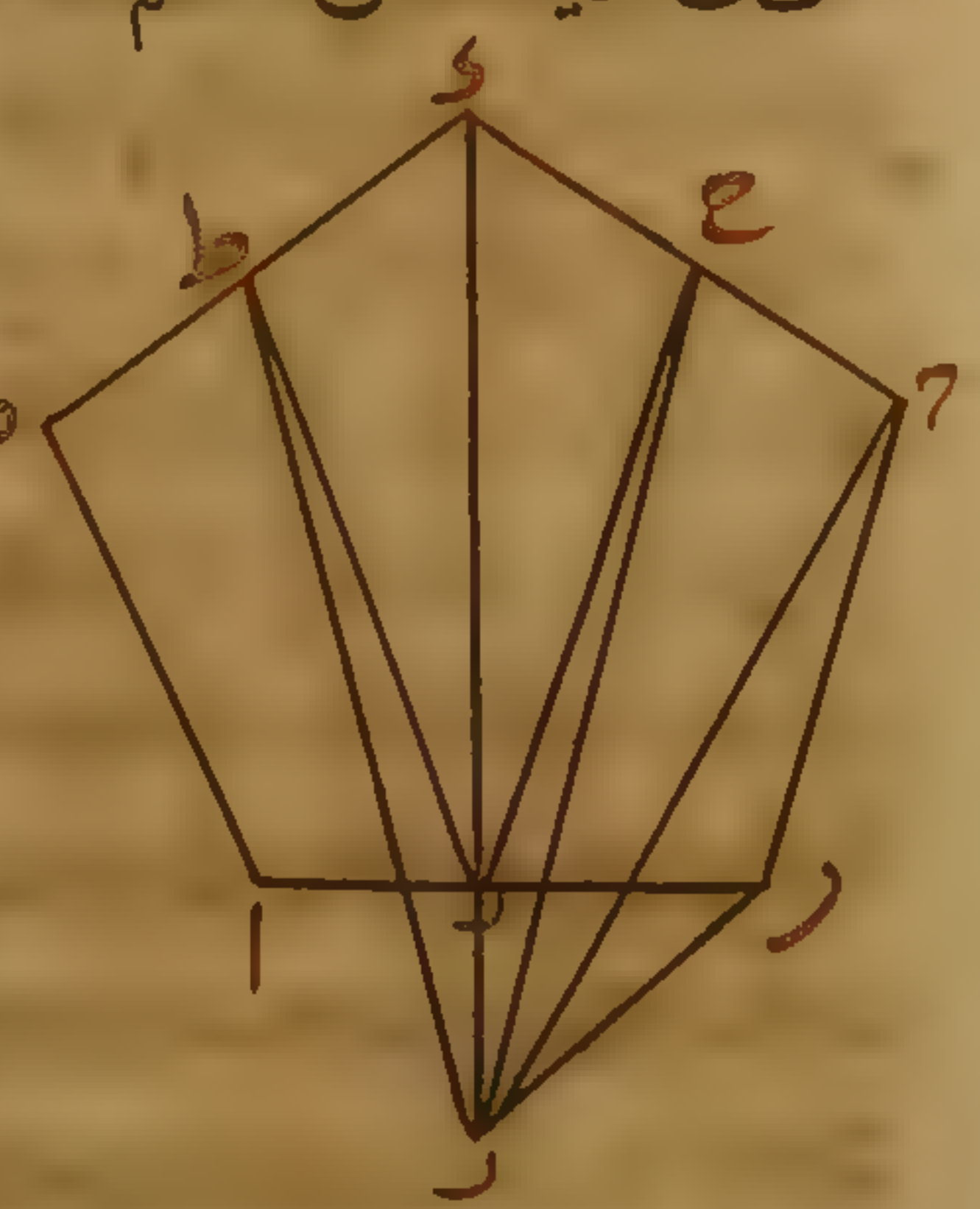




ح ط ك ل م عملنا ما اردنا اقول وبجانب بين ان الخطين  
 المنصفين لزاويتي ح و ك انما يلتقيان داخل المحسن وذلك لان  
 ح راذا اخرج لم يكن ان يخرج من المحسن على ضلع ا والا  
 فلنخرج على ح ونصل ح و ل لان في مثلثي ح ب ح و ح ط  
 متساويان و ح مشترك وزاويتي ح متساويتان فيكون زاوية  
 ح مساوية لزاوية ح و ك وكانت مساوية لزاوية ح و ك  
 هـ ف ولا على نقطة ا والا فلنخرج ح و ا وبين كما مر ان زاوية  
 ح مساوية لزاوية ح و ك وعشله بين ان لا يخرج ايضا على  
 ضلع ك هـ ولا على نقطة  
 هـ فهو يخرج ضرورة  
 هـ على ضلع ا هـ ولذلك  
 بعينه يخرج د على ضلع  
 ا ب فهما يتقاطعان  
 داخل المحسن لا محالة  
 وتوجه احز نصف ضلعين متساويين ويخرج منهما  
 عمودين كعمودي ح و ط ر وبين انهما تلاقيان داخل  
 المحسن على ر وذلك لان عمود ح و ط لا يجوز ان يخرج من المحسن  
 على ضلع ح و ط ولا ينقطه ب ط لا اجتماع في مثلث ح و ط قائية  
 ومنفرجه فان زاوية المحسن منفرجه وعمود ط ر ايضا لا يجوز



ان يخرج على ضلع هـ اولا على نقطة ا فان لم تلاقيا داخل المحسن  
 فاما ان تلاقيا على نقطة من ا او بعد ذلك وجهما على ضلع ا  
 ونصل على التقديرين ر و و بين من تساوي ضلعي ح و ط  
 واشتراك ر و وكون زاويتي ح ط قائيتين ان زاويتي ر ح و ر د  
 ط متساويان كل منهما نصف زاوية محسن م تبين في مثلثي  
 ر ح و ر د ايضا تساوي زاويتي ر ح و ر د فبقي زاوية  
 ر ح و ر د ايضا نصف زاوية المحسن ويكون في مثلثي ر ح و ر د  
 لتساوي زاويتي ح و د وسواي ضلعي ح و د واشتراك ضلع ر د  
 زاوية ح و د التي هي بعض زاوية المحسن مساوية لزاوية ح و د  
 التي هي زاوية المحسن واعظم منه هذا خلف فاذن هما  
 تلاقيان داخل المحسن  
 ويخرج من ر اعمدة  
 الى سائر الاضلاع و بين  
 تساويها ثم نرسم  
 الدائرة ونوجه اخر  
 يخرج ضلع ا ب ونرسم  
 على ا ب قطعة تقبل  
 زاوية ح و د وهي  
 قطعة ا ب ونصلها على ر ونصل ر ا ب فزاويتي ر ا ب





من قائمتين وهما متساو

وكل واحد نصف زاوية

## المحمس وبقى زاويتا

هـ رب ح نصفين ونصل

رح ر ذره و بين مساوى المثلثات ثم يخرج من راعمة  
على الاضلاع و بين ساويها و رسم الدائرة كريدان  
لعمل على محس داية ميلد على محس اب ذره فنصفنا و يقي  
ح و خطين لمسان على ر و يخرج منها ر ذره و بين

من ساوی المثلثات ساوی

الاضلاع المحيطة بـ و رسم

عليها بعد الاحلا اضلاع

الداية وذلك ما اردناه

اقول ووجه اخر يصل

احد و رسم على مثلث  $\Delta$  دایرة

اب ٧ وفي محيط بالمخمس وذلك لان المخمس ينقسم الى ثلث مثلثات

فزاياه تعادل ست قوام والواحدة تعادل قائية و خمس

قائمة وبقی کل واحدہ من زاویاتی **احزاب** احسنی

و كذلك راویه های و بسفی راوید حای حمنی فایمه جمیع راوید



ا و اربعة اخماس قائمة وهي مع زاوية ح و قائمتان وبقي  
زاوتان ح ا و قائمتين فالدايرة تمر بنقطة د والا فلنمض  
قاطعها لا و على ر وبصل ر ح فكون زاوية ا ح د التي هي تمام زاوية

انحراف

قامتير فالدايرة

مس او په لړۍ

ادب و فتنہ

الخارجة و

الراخلة هذا



حلف وعمله تبين ان الدابة مرسقطه ٥ تريد

ان عمل في دايرة مسدداً وليكن الدائرة  $AB$  وقطرها  $AC$  و

و مرکزها و برسم علی بعد ۵۰۰ دانرا و روضات

هـ وخرجهما الى خط ووصل اوتارا 7 ب ح ح 5

طافتم المسدس وذلك لان متلى ٥٧ ٥٨ ٥٩ ٦٠ ٦١ ٦٢ ٦٣ ٦٤ ٦٥ ٦٦ ٦٧ ٦٨ ٦٩ ٧٠ ٧١ ٧٢ ٧٣ ٧٤ ٧٥ ٧٦ ٧٧ ٧٨ ٧٩ ٨٠ ٨١ ٨٢ ٨٣ ٨٤ ٨٥ ٨٦ ٨٧ ٨٨ ٨٩ ٩٠ ٩١ ٩٢ ٩٣ ٩٤ ٩٥ ٩٦ ٩٧ ٩٨ ٩٩ ١٠٠ ١٠١ ١٠٢ ١٠٣ ١٠٤ ١٠٥ ١٠٦ ١٠٧ ١٠٨ ١٠٩ ١١٠ ١١١ ١١٢ ١١٣ ١١٤ ١١٥ ١١٦ ١١٧ ١١٨ ١١٩ ١٢٠ ١٢١ ١٢٢ ١٢٣ ١٢٤ ١٢٥ ١٢٦ ١٢٧ ١٢٨ ١٢٩ ١٣٠ ١٣١ ١٣٢ ١٣٣ ١٣٤ ١٣٥ ١٣٦ ١٣٧ ١٣٨ ١٣٩ ١٤٠ ١٤١ ١٤٢ ١٤٣ ١٤٤ ١٤٥ ١٤٦ ١٤٧ ١٤٨ ١٤٩ ١٥٠ ١٥١ ١٥٢ ١٥٣ ١٥٤ ١٥٥ ١٥٦ ١٥٧ ١٥٨ ١٥٩ ١٦٠ ١٦١ ١٦٢ ١٦٣ ١٦٤ ١٦٥ ١٦٦ ١٦٧ ١٦٨ ١٦٩ ١٧٠ ١٧١ ١٧٢ ١٧٣ ١٧٤ ١٧٥ ١٧٦ ١٧٧ ١٧٨ ١٧٩ ١٨٠ ١٨١ ١٨٢ ١٨٣ ١٨٤ ١٨٥ ١٨٦ ١٨٧ ١٨٨ ١٨٩ ١٩٠ ١٩١ ١٩٢ ١٩٣ ١٩٤ ١٩٥ ١٩٦ ١٩٧ ١٩٨ ١٩٩ ٢٠٠ ٢٠١ ٢٠٢ ٢٠٣ ٢٠٤ ٢٠٥ ٢٠٦ ٢٠٧ ٢٠٨ ٢٠٩ ٢١٠ ٢١١ ٢١٢ ٢١٣ ٢١٤ ٢١٥ ٢١٦ ٢١٧ ٢١٨ ٢١٩ ٢٢٠ ٢٢١ ٢٢٢ ٢٢٣ ٢٢٤ ٢٢٥ ٢٢٦ ٢٢٧ ٢٢٨ ٢٢٩ ٢٣٠ ٢٣١ ٢٣٢ ٢٣٣ ٢٣٤ ٢٣٥ ٢٣٦ ٢٣٧ ٢٣٨ ٢٣٩ ٢٤٠ ٢٤١ ٢٤٢ ٢٤٣ ٢٤٤ ٢٤٥ ٢٤٦ ٢٤٧ ٢٤٨ ٢٤٩ ٢٥٠ ٢٥١ ٢٥٢ ٢٥٣ ٢٥٤ ٢٥٥ ٢٥٦ ٢٥٧ ٢٥٨ ٢٥٩ ٢٦٠ ٢٦١ ٢٦٢ ٢٦٣ ٢٦٤ ٢٦٥ ٢٦٦ ٢٦٧ ٢٦٨ ٢٦٩ ٢٧٠ ٢٧١ ٢٧٢ ٢٧٣ ٢٧٤ ٢٧٥ ٢٧٦ ٢٧٧ ٢٧٨ ٢٧٩ ٢٨٠ ٢٨١ ٢٨٢ ٢٨٣ ٢٨٤ ٢٨٥ ٢٨٦ ٢٨٧ ٢٨٨ ٢٨٩ ٢٩٠ ٢٩١ ٢٩٢ ٢٩٣ ٢٩٤ ٢٩٥ ٢٩٦ ٢٩٧ ٢٩٨ ٢٩٩ ٣٠٠ ٣٠١ ٣٠٢ ٣٠٣ ٣٠٤ ٣٠٥ ٣٠٦ ٣٠٧ ٣٠٨ ٣٠٩ ٣١٠ ٣١١ ٣١٢ ٣١٣ ٣١٤ ٣١٥ ٣١٦ ٣١٧ ٣١٨ ٣١٩ ٣٢٠ ٣٢١ ٣٢٢ ٣٢٣ ٣٢٤ ٣٢٥ ٣٢٦ ٣٢٧ ٣٢٨ ٣٢٩ ٣٣٠ ٣٣١ ٣٣٢ ٣٣٣ ٣٣٤ ٣٣٥ ٣٣٦ ٣٣٧ ٣٣٨ ٣٣٩ ٣٤٠ ٣٤١ ٣٤٢ ٣٤٣ ٣٤٤ ٣٤٥ ٣٤٦ ٣٤٧ ٣٤٨ ٣٤٩ ٣٥٠ ٣٥١ ٣٥٢ ٣٥٣ ٣٥٤ ٣٥٥ ٣٥٦ ٣٥٧ ٣٥٨ ٣٥٩ ٣٦٠ ٣٦١ ٣٦٢ ٣٦٣ ٣٦٤ ٣٦٥ ٣٦٦ ٣٦٧ ٣٦٨ ٣٦٩ ٣٧٠ ٣٧١ ٣٧٢ ٣٧٣ ٣٧٤ ٣٧٥ ٣٧٦ ٣٧٧ ٣٧٨ ٣٧٩ ٣٨٠ ٣٨١ ٣٨٢ ٣٨٣ ٣٨٤ ٣٨٥ ٣٨٦ ٣٨٧ ٣٨٨ ٣٨٩ ٣٩٠ ٣٩١ ٣٩٢ ٣٩٣ ٣٩٤ ٣٩٥ ٣٩٦ ٣٩٧ ٣٩٨ ٣٩٩ ٤٠٠ ٤٠١ ٤٠٢ ٤٠٣ ٤٠٤ ٤٠٥ ٤٠٦ ٤٠٧ ٤٠٨ ٤٠٩ ٤١٠ ٤١١ ٤١٢ ٤١٣ ٤١٤ ٤١٥ ٤١٦ ٤١٧ ٤١٨ ٤١٩ ٤٢٠ ٤٢١ ٤٢٢ ٤٢٣ ٤٢٤ ٤٢٥ ٤٢٦ ٤٢٧ ٤٢٨ ٤٢٩ ٤٣٠ ٤٣١ ٤٣٢ ٤٣٣ ٤٣٤ ٤٣٥ ٤٣٦ ٤٣٧ ٤٣٨ ٤٣٩ ٤٤٠ ٤٤١ ٤٤٢ ٤٤٣ ٤٤٤ ٤٤٥ ٤٤٦ ٤٤٧ ٤٤٨ ٤٤٩ ٤٥٠ ٤٥١ ٤٥٢ ٤٥٣ ٤٥٤ ٤٥٥ ٤٥٦ ٤٥٧ ٤٥٨ ٤٥٩ ٤٦٠ ٤٦١ ٤٦٢ ٤٦٣ ٤٦٤ ٤٦٥ ٤٦٦ ٤٦٧ ٤٦٨ ٤٦٩ ٤٧٠ ٤٧١ ٤٧٢ ٤٧٣ ٤٧٤ ٤٧٥ ٤٧٦ ٤٧٧ ٤٧٨ ٤٧٩ ٤٨٠ ٤٨١ ٤٨٢ ٤٨٣ ٤٨٤ ٤٨٥ ٤٨٦ ٤٨٧ ٤٨٨ ٤٨٩ ٤٩٠ ٤٩١ ٤٩٢ ٤٩٣ ٤٩٤ ٤٩٥ ٤٩٦ ٤٩٧ ٤٩٨ ٤٩٩ ٥٠٠ ٥٠١ ٥٠٢ ٥٠٣ ٥٠٤ ٥٠٥ ٥٠٦ ٥٠٧ ٥٠٨ ٥٠٩ ٥١٠ ٥١١ ٥١٢ ٥١٣ ٥١٤ ٥١٥ ٥١٦ ٥١٧ ٥١٨ ٥١٩ ٥٢٠ ٥٢١ ٥٢٢ ٥٢٣ ٥٢٤ ٥٢٥ ٥٢٦ ٥٢٧ ٥٢٨ ٥٢٩ ٥٣٠ ٥٣١ ٥٣٢ ٥٣٣ ٥٣٤ ٥٣٥ ٥٣٦ ٥٣٧ ٥٣٨ ٥٣٩ ٥٤٠ ٥٤١ ٥٤٢ ٥٤٣ ٥٤٤ ٥٤٥ ٥٤٦ ٥٤٧ ٥٤٨ ٥٤٩ ٥٥٠ ٥٥١ ٥٥٢ ٥٥٣ ٥٥٤ ٥٥٥ ٥٥٦ ٥٥٧ ٥٥٨ ٥٥٩ ٥٦٠ ٥٦١ ٥٦٢ ٥٦٣ ٥٦٤ ٥٦٥ ٥٦٦ ٥٦٧ ٥٦٨ ٥٦٩ ٥٧٠ ٥٧١ ٥٧٢ ٥٧٣ ٥٧٤ ٥٧٥ ٥٧٦ ٥٧٧ ٥٧٨ ٥٧٩ ٥٨٠ ٥٨١ ٥٨٢ ٥٨٣ ٥٨٤ ٥٨٥ ٥٨٦ ٥٨٧ ٥٨٨ ٥٨٩ ٥٩٠ ٥٩١ ٥٩٢ ٥٩٣ ٥٩٤ ٥٩٥ ٥٩٦ ٥٩٧ ٥٩٨ ٥٩٩ ٦٠٠ ٦٠١ ٦٠٢ ٦٠٣ ٦٠٤ ٦٠٥ ٦٠٦ ٦٠٧ ٦٠٨ ٦٠٩ ٦١٠ ٦١١ ٦١٢ ٦١٣ ٦١٤ ٦١٥ ٦١٦ ٦١٧ ٦١٨ ٦١٩ ٦٢٠ ٦٢١ ٦٢٢ ٦٢٣ ٦٢٤ ٦٢٥ ٦٢٦ ٦٢٧ ٦٢٨ ٦٢٩ ٦٣٠ ٦٣١ ٦٣٢ ٦٣٣ ٦٣٤ ٦٣٥ ٦٣٦ ٦٣٧ ٦٣٨ ٦٣٩ ٦٤٠ ٦٤١ ٦٤٢ ٦٤٣ ٦٤٤ ٦٤٥ ٦٤٦ ٦٤٧ ٦٤٨ ٦٤٩ ٦٥٠ ٦٥١ ٦٥

الاضلاع وكل واحد من رواياها ملت فاجده تراويه ده ط

المقابل له زاوية هـ مثلثا قيمه وبشي لاوية هـ  
ثم من غناوت اوله ادم كادتا جسم امر يشتمل على

الزما الى طينته واورده وازالت فشاها واوراها واما

الزوايا لان كل واحدة منها تقع على اربع من القس المتساوية

پیشہ ورانہ تعلیم و تربیت

2

ۛ

51



فاذن الاضلاع والزوايا متساوية وذلك ما اردناه وقد بين

ان ضلع المسدس ساوي نصف قطر دائرته ويمكن ان يعمل  
على دائرة مسدس

وفي مسدس

او عليه دائرة

كما مر في

المحضر قول

وان اردنا

اخرجناه كيف افق وعليه مثلث ه ا ح متساوي الاضلاع

فقع ح على المحيط لتساو ه ا ح و يعمل على ا ه زاوية مساوية

لزاوية ا ه ح وكذلك الى ان يتم الزوايا الست فيساوي

لكون كل واحدة ملثي قائمة ونصل الاوتار فنم الشكل ب ر د

ان يعمل في دائرة ذا خمسة عشر ضلعا متساوية متساوية الزوايا

مثلا في دائرة ا ب ح فرسم فيها وتر ا ب ح مثل ضلعي

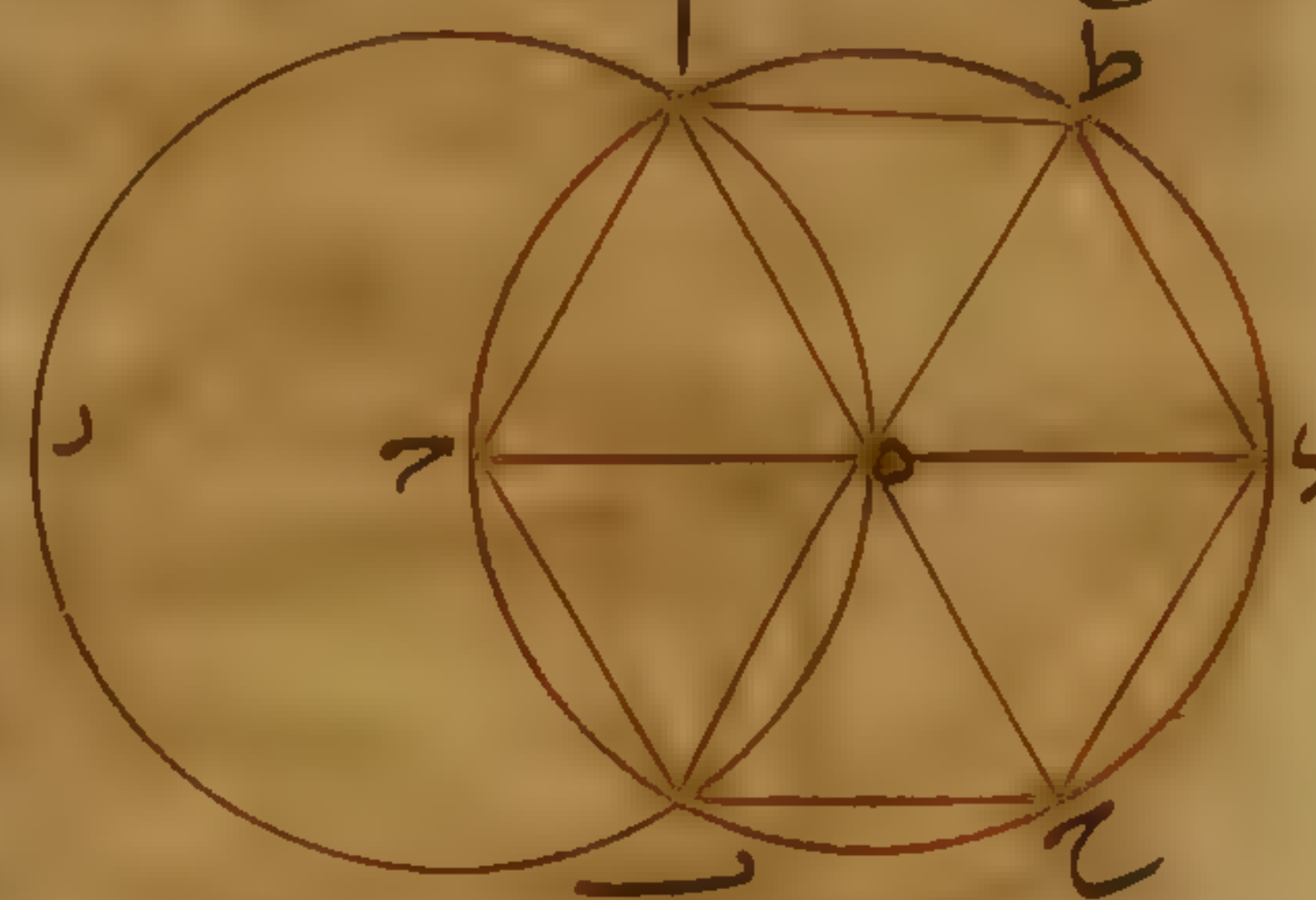
مخمس ومثلث يتبعان فيها واذا توهمنا قسمة المحيط الخمسة عشر

قسما متساوية وقع منها في قوس ا ب ملثه وقوس ا ح خمسة فكون

الواقع في قوس ب ح اثنين ونصفهما على د فكل واحدة من قوسي

ب د د ح احدا لاقسام الخمسة عشر ونصل وريهما واذا رسمنا

امثالهما في الدائرة على الشا الى ان نعود الى المبدأ ثم الشكل



لو

وسل ما مرمكن ان

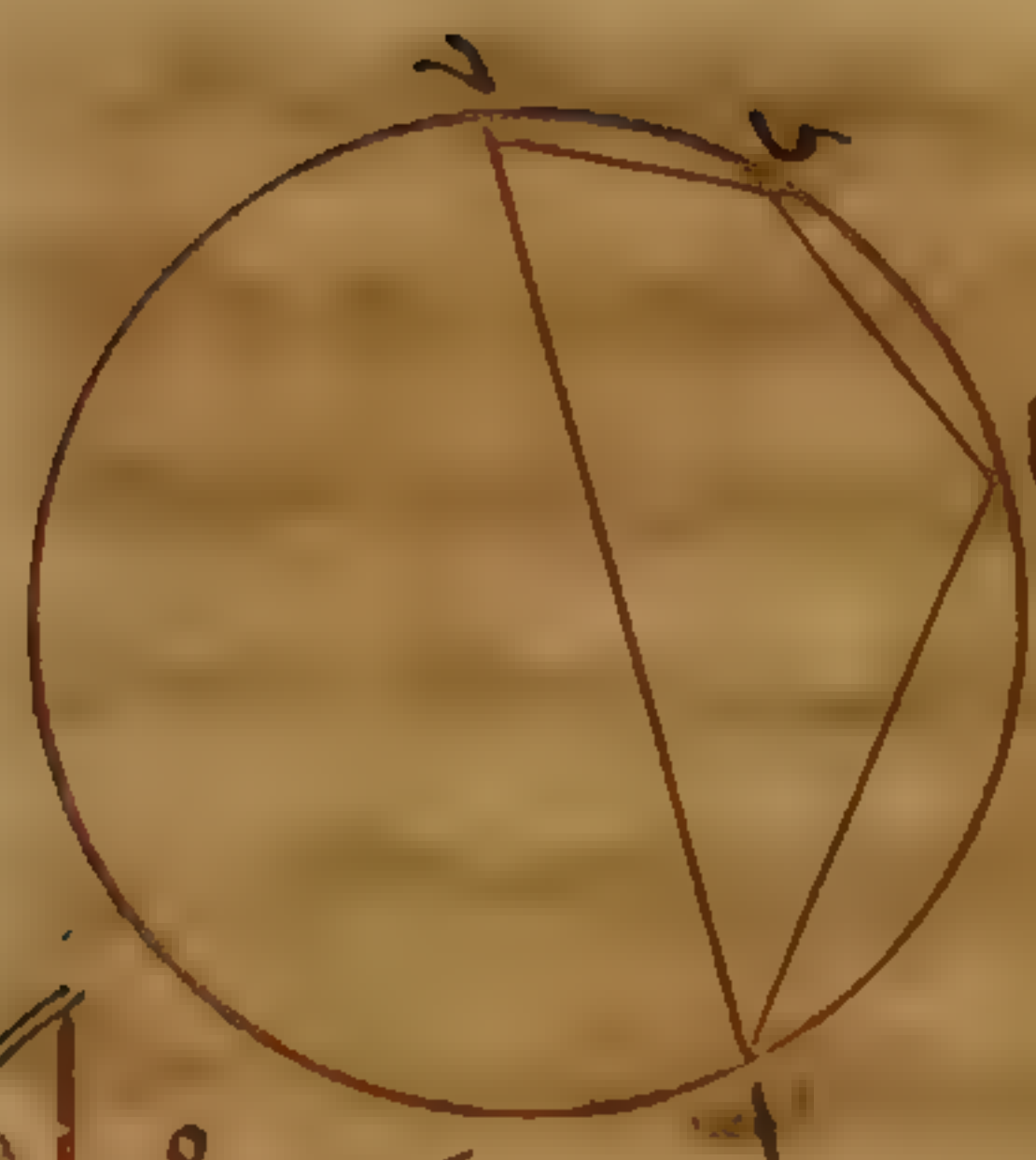
يعمل مثل هذا الشكل

على دائرة او في مثل

هذا الشكل او عليه

دائرة وذلك ما

اردناه من المقالة الرابعة



## المقالة الخامسة عشرة وعشرون

صدر مني قدر اصغر مقدارين اعظمها فهو جزؤه والا عظم

ذوا ضعا فله النسبة اية احد مقدارين متجانسين عند الاخر

وفي نسخة ثابت هي اضافة ما في القدرين مقدارين متجانسين

النسب شابه النسب المقادير التي لبعضها نسبة الى بعض

هي التي يمكن ان يفضل بعضها بالضعيف على بعض المقادير

التي على نسبة واحدة الاول الى الثاني والثالث الى الرابع

هي التي اذا اخذنا اضعاف امكن مما لا نهاية لها الاول

والثالث متساوية المرات وللثاني والرابع متساوية المرات

والثاني والرابع متساوية المرات كانت الاولان معا ابدا

اما زايدين على الاخيرين واما ناقصين منهما واما مساويين

لهما بشرط ان نؤخذ على الولاء ولتسم امثال هذه المقادير بالمتنا



فان كانت مثلا اصعاف الاول زائدة على اصعاف الثاني واضعاً  
 الثالث غير زائدة على اصعاف الرابع ولو مرة واحدة بشرط  
 تساوي المرات في الاول والثالث وفي الرابع كانت نسبة الاول  
 الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع اقل ما تقع فيه  
 النسب بلغة حدود وذلك ان يكون سكر يحد واذنا سبت  
 بلغة مقادير على الولا كانت نسبة الاول الى الاخير هي  
 كنسبته الى الثاني مثابة بالتكرير وكذلك في الاربعة مثله  
 وعلى قياسه المقادير المتسقة في النسبة والنظر هي التي  
 فيستالمقدمات مع المقدمات والتوالي مع التوالي عكس  
 النسبة وخلافها هو جعل التالي مقدما والمقدم تالياً  
 النسبة ابدال النسبة هو اخذ النسبة للمقدم الى المقدم والتالي  
 الى التالي تركيب النسبة هو اخذ نسبة مجموع المقدم والتالي  
 الى التالي تفصيل النسبة هو اخذ نسبة فضل المقدم على التالي  
 الى التالي قتل نسبة هو اخذ نسبة المقدم الى فضله على التالي  
 نسبة المساواة هي ان تقع في النسبة صنفان من المقادير  
 متساويا العدد كل اثنين من صنف على نسبة نظيرهما من  
 الصنف الاخر فتؤخذ نسبة الاطراف دون الاوساط والنظر  
 منها هي التي تكون على الترتيب مثلاً مقدم الى تالي لمقدم الى تالي  
 والاول الى اخر كانت الى الاخير الى نظير ذلك الاخذ والمضطر

الثاني

التالي

هي التي

هي التي لا يكون على الترتيب مثلاً مقدم الى تالي لمقدم الى تالي  
 والتالي الاول والى اخر كما خذ الى المقدم الاخير الاشكال  
 اذا كانت مقادير في الاول منها من اصعاف الثاني كما في المثال  
 من اصعاف الرابع ففي جميع الاول والثالث من  
 اصعاف جميع الثاني والرابع كما في احدهما واضعاً  
 قرينة مثلاً في اب من اصعاف هـ كما في حـ و  
 اصعاف ر يقول ففي جميع اب حـ ومن اصعاف  
 جميع هـ كما في اب من اصعاف هـ ولتقسم اب على  
 حـ به و حـ على ط بر فجميع احـ ط مثل جميع هـ  
 مرة اخرى فعد ما في اب حـ ومعتريين من اصعاف  
 هـ ومعا كعد ما في احدهما منفردا من اصعاف  
 قرينه وحد ذلك ما اردناه اذا كان في الاول من اصعاف  
 الثاني كما في الثالث من اصعاف الرابع وفي الخامس من اصعاف  
 الثاني ايضا كما في السادس من اصعاف الرابع ففي جميع الاول  
 والخامس من اصعاف الثاني كما في جميع الثالث  
 والسادس من اصعاف الرابع مثلاً في اب من حـ  
 كما في د من ر وفي حـ من حـ كما في هـ ط من  
 ففي احـ من حـ كما في ط من ر وذلك لان عدداً  
 في اب من الاصعاف مساو لعدداً في د هـ و عدد

أ

هـ  
حـ

ط  
ز

د  
ا

حـ  
كـ

هـ  
ط

و جميع حـ ط و مثل جميع هـ د

ب



ما في **ح** مساو لعدد ما في **ه** **ط** واذا ريد على المتساوية متساو  
 صارت متساوية فعدد ما في **ح** مساو لعدد ما في **ط** وذلك  
 ما اردناه اذا كان في الاول من اصناف الثاني كما في المثال  
 من اصناف الرابع واحد الاول والثالث اصناف متساوية  
 العدة كان في اصناف الاول من اصناف الثاني  
 كما في اصناف الثالث من اصناف الرابع مثلا  
 ا من اصناف **ب** كما في **ح** من اصناف **د** وفي  
**ه** من اصناف **ا** كما في **ح** **ط** من اصناف **د** وفي  
 ففي **ه** من اصناف **ب** كما في **ح** **ط** من اصناف **د**  
 وذلك لاننا ان قسمناه **د** على **ك** باو **ط** على **ح**  
 ل **خ** كان في **ه** **ك** اعني ا من اصناف **د**  
**ك** كما في **ط** اعني **ح** من اصناف **د** وفي جميع  
**ه** من اصناف **ب** كما في جميع **ح** **ط** من اصناف **د**  
 ولما مر ذلك ما اردنا **ه** **ط**  
 اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع  
 فاخذ الاول والثالث اصناف متساوية وللثاني والرابع  
 اصناف اخر متساوية فنسبة اصناف الاول الى اصناف  
 الثاني كنسبة اصناف الثالث الى اصناف الرابع مثلا نسبة  
 الى **ب** كنسبة **ج** الى **د** واخذ لاح اصناف متساوية وهي

ح

كما في **ح** **د** اعني **ح** من  
 اصناف **د** وفي **د**  
 اعني من اصناف **د**

د

**ه** رول **د** اصناف متساوية  
 وهي **ح** **ط** بقول نسبة **ه**  
 الى **ح** كنسبة **د** الى **ط** وذلك  
 لان كل اصناف متساوية  
 لو حذله رول **ح** **ط** **ك**  
 من كانت **د** ايضا اصنافا  
 لاح **و** **ب** **ر** **ل** **م** وكانت  
**ل** **م** بحكم المصادرة زائدة او  
 ناقصة او متساوية لغيره  
 معا فاذن اني اصناف احذت  
 له رول **ط** كان الاولان معا زايدين على الاخيرين او ناقضين  
 او متساويين فبحكم عكس المصادرة نسبة **ه** الى **ح** كنسبة **د** الى  
**ط** وذلك ما اردناه اذا كان مقداران احدهما اصنافا لآخر  
 ويقص منهما مقداران احدهما اصنافا لآخر ايضا بتلك  
 العدة النظير من النظير كان في الباقي اصناف للباقي تلك  
 العدة مثلا **د** اصناف **ل** **م** وقد قص منهما **ا** **ه** **روا**  
 اصناف **ل** **م** بتلك العدة بقول **ف** **د** **ب** اصناف **ل** **م**  
 مثلهما ولناخذ ل **د** **ب** اصنافا بتلك العدة وهي **ط**  
 فجميع **ط** **ه** اصناف لجميع **ح** **د** بتلك العدة وكان جميع

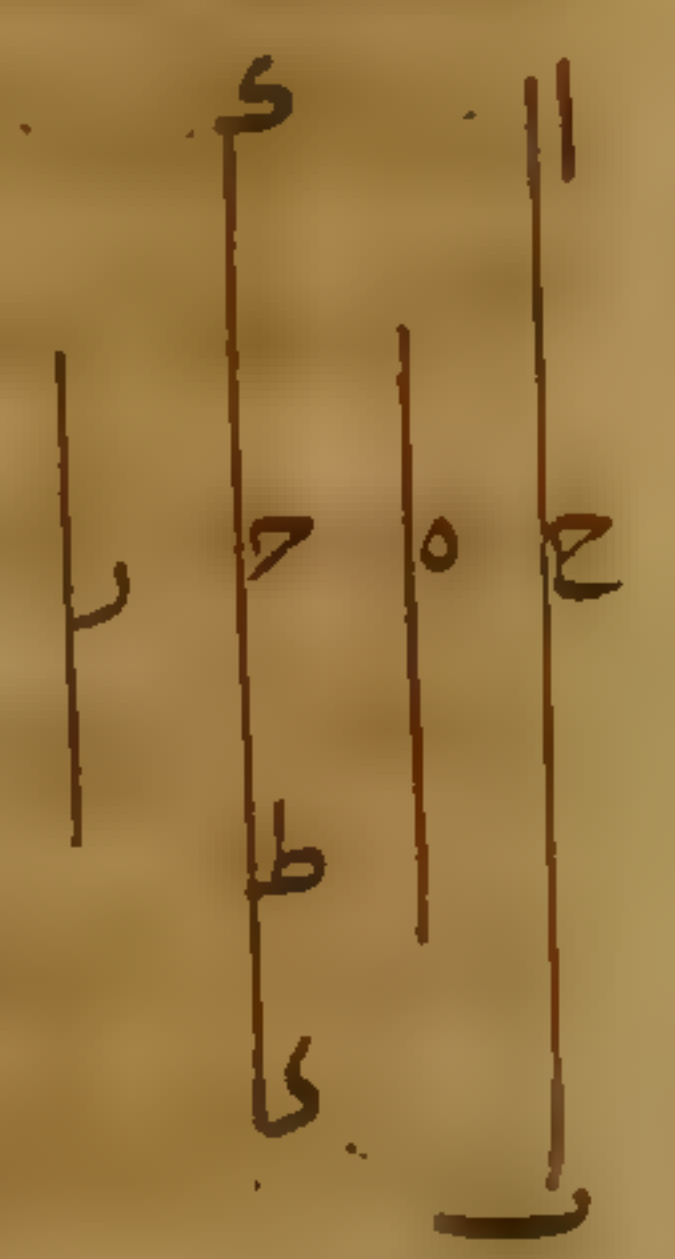
ه



اب اضعا فله كذلك فط ه اب متساويان واه مشترك بقى  
 ط الذى هو اضعا لى وتلك العدة مساوية لـ ه واضعا  
 لى كذلك وذلك ما اردناه وبوجه اخر ان لم يكن ه اضعا  
 لى كذلك فليكن اضعا فله الماخوذ تلك العدة ه ح فجميع اضعا  
 لى وكذلك وكان اب اضعا فله كذلك فاح اب متساويان  
 وكما عيبر وكان غير متساويين هذا خلف فالحكم ثابت اذا  
 كان مقداران اضعا فمتساوية لآخرين ونقص منهما اضعا  
 متساوية للآخرين بقى منهما اما مثلا الاخرين واما اضعا  
 لهما متساوية مثلا اب ح واضعا فمتساوية له ر و ا ح  
 المنقوص من اب اضعا له مثل ح ط المنقوص من ح لى  
 بقول فح ب الباقي ان كان مثله كان ط و الباقي مثل  
 ر وان كان ح ط ضعا فله كان ط واضعا فبتلك العدة  
 لى ولناخذ ح لى مثلا واضعا فله كان ح ب له يصير  
 فى ا ح الاول من ه الثانى ما فى ح ط  
 الثالث من الرابع وفى ح ب الخامس  
 من ه الثانى ما فى ح ك السادس من ر  
 الرابع فيكون فى جميع اب من ه ما فى جميع ك  
 ط من ر وكان ح ك ومنه مثل ذلك وك  
 ط ه متساويان وح ط مشترك بقى ك ج

اقول

ق



مساويا

مساويا لـ ط فان كان مثل ر فهذا ايضا مثله وان كان اضعا  
 فهذا اضعا بعدته وذلك ما اردناه اقول وبالحلف كان  
 الشكل المقدم نسب لمقادير المتساوية الى مقدار واحد متساو  
 ونسبه اليها ايضا متساوية مثلا اب  
 متساويان فنسبة ا الى ح كنسبه ب  
 الى ح ونسبة ح الى ك كنسبه الى د ذلك  
 لاننا اخذنا لـ اى اضعا فمتساوية  
 امكت كده و لـ اى اضعا فامكت كده  
 كانت زيادة كده على ر ونقصا لهما منه  
 ومساويا لهما معا لساويهما وكذلك من الجانب الاخر  
 فالسلسلة المذكورة بينهما واحدة لعكس المصادم وذلك ما اردناه  
 نسبة اعظم المقدارين الى ثالث اعظم من نسبة اصغر اليه  
 ونسبة الثالث الى اصغرهما اعظم من نسبته الى اعظمهما مثلا  
 ا اعظم من ح فنسبه ا الى ك اعظم من نسبه ح اليه ونسبة  
 ك الى ح اعظم من نسبته الى ا ولفضل من ح من ا وهو  
 ب ه واخذ قدرى ا ه ه ب الذى ليس اعظم من صاحبه  
 يكن ان يضعف حتى يزيد على ك لوقع النسبة بينهما كما ذكر  
 فى الصمد رادهما متجانسان فليكن ا ه ونضعفه حتى يصير ح  
 وهو اعظم من ك وان كان ا ه اعظم من ك ومن غير تضعيف

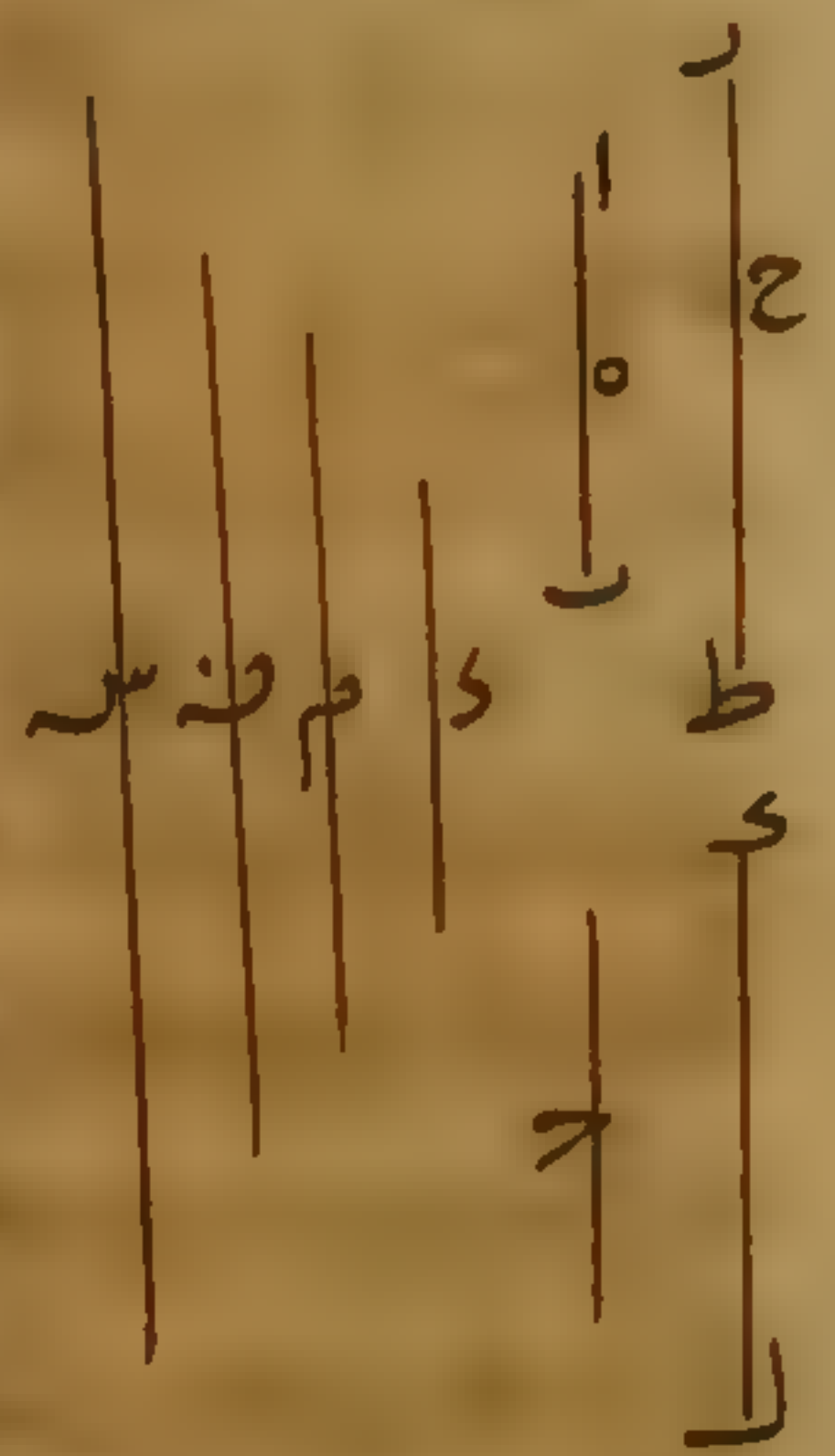
ك

ح





فلما خذله اي اصغاف افق وهو ح وله اصغافا بعدد ما  
وهو ح ط وك كذا وك هو كل في ط كل متساويان وكل  
واحد منهما اعظم من ر وباخذل ضعفه وهو م وبلنه اصغاف  
وهو ن وهكذا على التوالي الى ان ينتهي الى اول اصغاف وهو  
ن وهكذا على التوالي الى ان ينتهي الى اول اصغاف له يزيد  
على كل وهو س ون الذي قبله  
ليس باعظم من كل اعني ح ط  
واذا زيد ر على ن صار س و ر ح على  
ح ط صار ر ط و ر ح اعظم من  
س و جميع ر ط اصغاف لجميع ا ب  
كل ك فاذن وجد ل ا ب اصغافا  
متساوية ولدا اصغاف ما و د زاد  
اصغاف ا ب على اصغاف ر ولم يزد  
اصغاف ح عليه فبحكم المصارعة نسبة ا ب الى ر اعظم  
من نسبة ح اليه وايضا وجد لدا اصغاف زادت على اصغاف  
ح ولم يزد على اصغاف ا ب فنسبه الى ح اعظم من نسبه  
الى ا ب وذلك ما اردناه الا قد ارا المتساوية النسبة الى مقدار  
واحد متساوية وكذلك التي متساوية نسبة مقدار واحد  
اليها ملة نسبة الى ح كنسبة ر اليه ف ا ب متساويان ف ا ب



و جميع ر ط اعظم من س

ط

نسبة

نسبه ح الى الكسبة الى ب ف ا ب متساويان  
وذلك لا يهمل لو اختلفا لاختلفت  
النسبتان لكنهما متساويتان  
هذا خلف فالحكم ثابت وذلك  
ما اردناه اعظم المقدارين اعظمهما  
نسبة الى ثالث والذي نسبة الثالث  
اليه اعظم فهو اصغرهما مثلا نسبة الى ح اعظم من نسبة  
ا اليه فاعظم من ب لانه لو كان مساويا  
ل ب كانت نسبتهما الى ح واحدة وان كان  
اصغر من ب كانت نسبته الى ح اصغر من نسبة  
ب الى ح وليس كذلك فاذن هو اعظم وايضا نسبة  
ح الى ا اعظم من نسبته الى ب فاعظم من ب  
لانه ان كان مساويا ل ب كانت نسبة ح اليها  
واحدة وان كان اصغر من ب كانت نسبة ح اليه اعظم من  
نسبته الى ب وليس كذلك فاذن هو اعظم وذلك ما اردناه  
اقول وهذه الما تقع في المقدار المتجانسة النسبة المتساوية  
لنسبة واحدة متساوية مثلا نسبة الى ب كنسبة ح الى ر ونسبة  
الى ر كنسبة ح الى ك فنسبة الى ب كنسبة ه الى ر ولما خذ  
لا قد ارا ح ه اي اصغاف متساوية امكت وهي ح ط ك ولا

ح

يا

قدار







ما اردناه اقول وبالحلف ان كان اعظم من  
 ح ولم يكن اعظم من د فهو اما اصغر منه واما  
 مساو له فان كان اصغر فنسبه ح الى ب اعظم من  
 نسبه ح الى د اعني نسبه ا الى ب اعظم من ا و  
 كان اعظم منه هذا خلف ونش عليه المساواة و  
 ما في البيان واعلم ان هذا الحكم انما يختص بالمقادير  
 المتجانسة فان الاولين ان كانا من غير جنس الاخيرين لم يكن  
 المقايسة بينهما بالعظم والصغر والتساوي مع وجوب التماثل  
 فيها الاجزاء التي اصغافها متساوية فان نسبة بعضها الى  
 بعض كنسبة بعض الاصغاف الى الاصغاف على الولا مثلا اضعاف  
 ح كده لو فنسبه ح الى د كنسبه ا الى د ولتقسم  
 على ح ط ب و د على م ب فنسبة ح الى د  
 كنسبه ا ح الى د لانها متساوية وكنسبه ح ط  
 الى م وكنسبه ط الى م ه ونسبه الواحد الى  
 الواحد كنسبه ا جميع الى ا جميع فنسبه ح الى د كنسبة ا الى د  
 وذلك ما اردناه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة وابتدك  
 كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا الى ب كنسبه ح الى د نقول  
 فنسبه ا الى ح كنسبه ب الى د ولناخذ لاقصاف متساوية  
 امكنت وهي د و د ايضا وهي ح ط فنسبه ا الى ب كنسبه ه الى

ن

ن

ونسبه ح الى د كنسبه ح الى ط فنسبه ه الى د كنسبه ح الى ط فان  
 كان ه اعظم من ح فراعظم من ط  
 وكذلك ان كان اصغرا مساويا فه  
 ر اللذان هما اصغاف ا ب يكونان  
 معا على ح ط اللذين هما اصغاف  
 ح د اما زاويتين او ناقصين او متساويين  
 فنسبة ا الى ح كنسبه ب الى د وذلك  
 ما اردناه اقول ونشط انه ان يكون الاربعه من جنس واحد  
 فان المناسب يقع في جنسين مثلا يكون نسبه ا ح ط الى ح ط  
 كنسبة السطح الى السطح ولا تقع الا بدال هناك اذا كانت مقادير  
 مركبة متناسبة وقصلت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا الى  
 ب ه كنسبه ح الى د وعلى نقول فنسبه ا ه الى د ب كنسبه ح  
 الى د وعلى الفصيل ولناخذ ل  
 ه د ح د و ا ب اصغاف  
 متساوية امكنت وهي ح ط ط  
 ك ل م ن و ح ط لاه كط  
 ك ل ه ب جميع ح ك ل ا ب  
 ايضا كذلك وايضا جميع ل ن و  
 كذلك ح ك ل ه اصغاف ل ا ب ح و متساوية وبناخذ ل

ن



ر ك ايضا اتى اصعاف متساويه امكن وهي ك سر ز ع  
 فاصعاف ط ك الاول له ب الثاني ك اصعاف م ز الثالث  
 ل و الرابع و اصعاف ك س الخامس له ب السالى ك اصعاف  
 ز ع السادس ل و الرابع فجميع ط س له ك جميع م ع ل و ف ك  
 ل ه اصعاف ل ا ب ح و متساويه و ط س م ع اصعاف له ب  
 و متساويه و شبه ا ب ب ه كنسبة ح و الى د و ف ح ك  
 ل ه معا انا ز ا ي د ين على ط س م ع ا و ناقصين او متساويين  
 و سقط ط ك ل م ف المشترك فح ط ل م معا انا ز ا ي د ين على ك  
 س ز ع ا و ناقصين او مساويين و ح ط ل م اصعاف  
 متساويه ل ا ه ح و ر و ك سر ز ع اصعاف متساويه له ب  
 ر و فبحكم عكس المصادرة شبه ا ه الى د كنسبة ح و الى ر  
 و ذلك ما اردناه اقول و بوجه آخر ان ل ر يكن نسبة ا ه الى  
 ه ب كنسبة ح و الى ر و فليكن كنسبة ط ر الى ر و اذا ابدلنا  
 كانت نسبة ا ه الى ط ر كنسبة ه ب الى ر و فنسبة ا ب الى ط ر  
 ط كنسبة ب ه الى ر و اذا ابدلنا كانت نسبة  
 ا ب الى ه ب اعني ح و الى ر كنسبة ط ك  
 الى ر و فح و مساو ل ط و هذا خلف و انما لم  
 يورد في الاصل هذا اليرهان مع كونه احف  
 لان الابدال لا يعتمد عموم الفصيل كما مر و اعتبر

ذلك

ذلك فيما سياتى ايضا اذا كانت مقادير مفصلة مناسبة و ر ك ب  
 كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا ب الى ح كنسبة د ه الى ر  
 على التفصيل نقول فنسبة ا ح الى ب كنسبة د و الى ر ه على  
 التركيب الا فليكن كنسبة د ز الى ح و ليكن ر ح او لا اصغر ا  
 من ر ه فاذا ابدلنا كانت نسبة ا ب الى ح اعني  
 نسبة د ه الى ه ر كنسبة ر ح الى ح و و د ه اصغر ب ح  
 من ر ح ف د ه اصغر من ح ر هذا خلف و لذلك نبين  
 ان كان ر ح اعظم من ر ه فاذن الحكم ثابت و ذلك ما  
 اردناه اقول و بوجه آخر بناء على الابدال لما كان نسبة  
 ا ب الى ح كنسبة د ه الى ه ر فاذا ابدلنا كانت نسبة ا ب  
 الى ه ر كنسبة ب ه الى ح و فنسبة جميع ح و كنسبة ب ه الى ه ر  
 فاذا ابدلنا كانت نسبة ا ح الى ح كنسبة د ز الى ر ه و اعلم  
 انه لما تبين التفصيل والتركيب تبين القلب مثلا اذا كانت نسبة  
 ا ح الى ح كنسبة د ز الى ر ه فاذا ابدلنا كانت نسبة ا ح الى  
 ا كنسبة د ز الى د ه و ذلك لان بالتفصيل نسبة ا ب الى  
 ح كنسبة د ه الى ه ر و بالتخلاف نسبة ح ب الى ا كنسبة  
 د ه الى ه ر و بالتربك نسبة ح ا الى ا كنسبة د ز الى ر ه و  
 ذلك لم يذكر في الاصل و اثبات النسب على الخلاف فغير  
 محتاج الى بيان لانه تبين بالمصادرة اذا كانت اربعة مقادير

ط



متناسبة ونقص اثنان من نظيريهما كان الباقيان ايضا  
 على تلك النسبة مثلا نسبة ا ب الى ج كنسبة ا ح الى ج فاذا  
 نقصا ه من ا ح و من ج وكانت نسبة ه  
 الى ز الباقيين كنسبة ا ب الى ج وذلك  
 لانا اذا ابدلنا كانت نسبة ا ب الى ه كنسبة  
 ج الى ه و اذا فصلنا كانت نسبة ه  
 الى ه كنسبة ز الى ج واذا ابدلنا كانت  
 نسبة ب ه الى ج كنسبة ه الى ج اعني ا ب الى ج وذلك  
 ما اردناه اقول وبوجه احزان لم يكن نسبة ه ب الى ج  
 كنسبة ا ه الى ج فليكن ه ب الى ج كذلك فنسب ا ب الى  
 جميع ج ح كنسبة ا ه الى ج وكانت نسبة ا الى ج كذلك  
 فنسب ا الى ج ح و ج واحد ج ح مساو ج و هذا خلف  
 فالحكم ثابت اذا كان صنفان من المقادير متساويين العد  
 كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر وانظرت  
 النسب ففي المساواة ان كان الاول من صنف اعظم من الاخر  
 كان الاول من الصنف الاخر اعظم من الاخير ان كان  
 مساويا واصغر كان كذلك مثلا ا ب ج  
 صنف و د ه ر صنف خ و نسبة ا ب  
 كنسبة د ه ونسبة ب ح كنسبة ه ر

ك

بقول

بقول فان كان اعظم من ح كان د اعظم من ر وذلك لان  
 نسبة الا اعظم الى ب اعني نسبة د الى ه تكون اعظم من  
 نسبة الا اصغر الى ب اعني نسبة ز الى ه فدا اعظم من ر  
 و قد علم ان كان مساويا او اصغر منه وذلك ما اردناه  
 اقول وبالحلف ان لم يكن د اعظم من ر فهو اما مساو  
 واما اصغر وليكن مساويا فنسب د الى ه اعني نسبة ا الى  
 كنسبة ر الى ه اعني نسبة ج الى ب فاما مساو و كان اعظم  
 منه هذا خلف وليكن د اصغر من ر فنسب د الى ه اعني نسبة  
 ا الى ب اصغر من نسبة ر الى ه اعني نسبة ج الى ب فاصغر  
 من ج هذا خلف اذا كان صنفان من المقادير متساويين العد  
 كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف  
 الاخر واضطربت النسب ففي المساواة ان كان  
 الاول من صنف اعظم من الاخير كان  
 الاول من الصنف الاخر اعظم من الاخير  
 وان كان مساويا واصغر كان كذلك  
 مثلا ا ب ج صنف و د ه ر صنف و نسبة  
 ا ب كنسبة د ه ونسبة ب ح كنسبة ه ر فان كان  
 اعظم من ح كان د اعظم من ر وذلك لان نسبة ا الى ب  
 اعني نسبة ه الى ر اعظم من نسبة ج الى ب اعني نسبة ه الى ج

كا



فدا عظم من روقر عليه ان كان امساويا لم واصغر منه  
وذلك ما اردناه اقول وبالحلف على قياس ما مر اذا  
كان صنفان من المقادير متساويا العدد كل اثنين من صنف  
على نسبة اثنين من الصنف الآخر وانظمت النسب فانها في  
المساواة مناسبة مثلا ا ب ح صنف و د ح ط م  
ه ر صنف ونسبة ا ب كنسبة د ه ونسبة  
ح كنسبة ه ر نقول فنسبة ا ح كنسبة د ر  
فلناخذ ل ا و ا ح اضعاف متساوية امكن وهي ح ط ك و  
ح ط و ل ه كذلك وهي ك ل و ل ر وكذلك د ه ر  
وهي م ن فلان نسبة ا ب ك د ه يكون نسبة  
ح ك كنسبة ط ل ولان نسبة ح كنسبة ه ر  
يكون نسبة ك كنسبة ل ه فمقادير ح ك مع مقادير ط ل ه  
على النظام فزيادة ونقصان ومساواة ح ط ل م ه معا  
فاذن نسبة ا ح كنسبة د ر وذلك ما اردناه اقول وان  
اخذنا ل ا ح اضعاف امكن متساوية وهي ح ك م ولد  
ه ر كذلك وهي ط ل ه كانت ح ك م على نسبة ح و ط ل  
ن على نسب د ه ر م يكون زايذا على ط ه معا وناقضا  
او مساويا فنسبة ا ح كنسبة د ر وبالابدال نسبة ا ح كنسبة  
د ر وبوجه آخر نسبة ا ب كنسبة د ه فبالابدال نسبة ا ح كنسبة

ك

ه ونسبة ه ر وبالابدال نسبة ه ر كنسبة د ر  
فنسبة ا ح كنسبة د ر وبالابدال نسبة ا ح كنسبة د ر اذا كان  
صنفان من المقادير متساويا العدد كل اثنين من صنف على  
نسبة اثنين من الصنف الآخر واصطربت النسب فانها في  
المساواة مناسبة مثلا ا ب ح صنف و د ه ر صنف ونسبة ا  
كنسبة د ه ر ونسبة ب ح كنسبة د ه نقول فنسبة ا ح كنسبة د ر  
فلناخذ ل ا و ا ح اضعاف متساوية امكن وهي ح ط ك و  
ح ط و ل ه كذلك وهي ل م ن فح على نسبة ا ب م ن على نسبة  
ه ر فنسبة ح ط كنسبة م ن وايضا نسبة ب ح كنسبة د ه فنسبة ط  
ل كنسبة د م فمقادير ح ط ل مع مقادير د م ن على الاضطرار  
فزيادة ونقصان ومساواة ح ك ل ل ه معا  
فاذن نسبة ا ح كنسبة د ر وذلك ما اردناه  
وفي بعض النسخ لوخذ ل ا ح اضعاف متساوية  
امكن وهي ح ط ل ولد ه ر كذلك وهي ك م  
ن وتبين ان ح ط ك على نسبة ح و ك م  
على نسب د ه ر فيكون على الاضطرار مثلها  
تتم البرهان ولا يتم ايضا الا بالابدال  
اذا كان مقادير نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث  
الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني كنسبة السادس الى الرابع كما

ك

ك



نسبه مجموع الاول والخامس الى الثاني كنسبه مجموع الثالث  
والسادس الى الرابع مثلا نسبه اب الى ح كنسبه وه الى ز  
ونسبه ح الى ح كنسبه ه ط الى ر فنسبه جميع ا ح الى ح كنسبه  
جميع ح ط الى ر وذلك لان نسبه اب الى ح  
كنسبه وه الى ز وبالحلاف نسبة ح الى ح  
كنسبه ر الى ه ط وبالمساواة المظلمه نسبه  
اب الى ح كنسبه وه الى ه ط وبالكسبة  
ا ح الى ح كنسبه ط الى ه ط وكانت نسبه ب ح الى ح كنسبه  
ه ط الى ر وبالمساواة المظلمه نسبه ا ح الى ح كنسبه ر ط  
الى ر وذلك ما اردناه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة  
اعظمها الاول واصغرها الاخير فمجموعهما اعظم من مجموع  
الباقيين مثلا نسبة اب الى ح وكنسبه ه الى ر و اعظم  
الاربعة وراصغرها نقول فمجموع ا ب  
اعظم من مجموع ح وه ونفصل ح  
من ا ح مثل ه ومن ح ط مثل  
ر فنسبه ا الى ح وكنسبه ب الى ب  
ط و الباقيين و اعظم من ح ر في اعظم من ط و نحل  
ح ا ح ط مشترك فيصير جميع ا ح ط اعنى الاول والاخير  
اعظم من جميع ح ر ا ح اعنى الباقيين وذلك ما اردناه في المقالة

كه

الاول والآخر

**المقالة السادسة اثبات وتلون شكلا**  
وفي نسخة ثابت بزيادة شكل وهو شكل باصدا السطوح المتساوية  
هي التي زواياها متساوية واصلا عنها المحيط بالزوايا  
المتساوية متناسبة والمتكافئة الاضلاع هي التي اضلاعها  
متناسبة على التقديم والناحية في تقع في كل منها مقدم ولا  
ارتفاع الشكل هو العمود المخرج من رأسه على قاعدته  
الخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين هو الذي يكون  
نسبه الى اعظم تنبيه الى اصغرها وفي نسخة ثابت النسبة  
المؤلفه من نسب هي الحاصلة من تضيق بعض قدر تلك  
النسب بعض وفي بعض النسخ والنسب المنقصة الى نسب هي التي  
تجزئ بعض تلك النسب فمحدثا لبعض قول كما ان النسب  
من عوارض الكمية فالتأليف من عوارض النسبة وذلك  
ان المقدار معتبرة من حيث هو كونه في نفسه وتارة من حيث  
هو كونه بالقياس الى مقدار غير من جنسه فالنسبة هو كونه  
الاضافية ثم ذلك الغير ان كان ما خذ من حيث هو مقيس الى  
غير آخر تارة اخرى كان هذا المعنى بالقياس فان كانت  
النسبتان من جنس واحد سميت لمؤلفه مشتاة واذا جعل حدودها  
الوسطى مشتركة وقصد رفعها كانت مساواة وقد مر ذكرها  
والغرض ان جميع ذلك متعلق بالتأليف والرسم المورد ههنا

كنسبه اعظم قسيمه





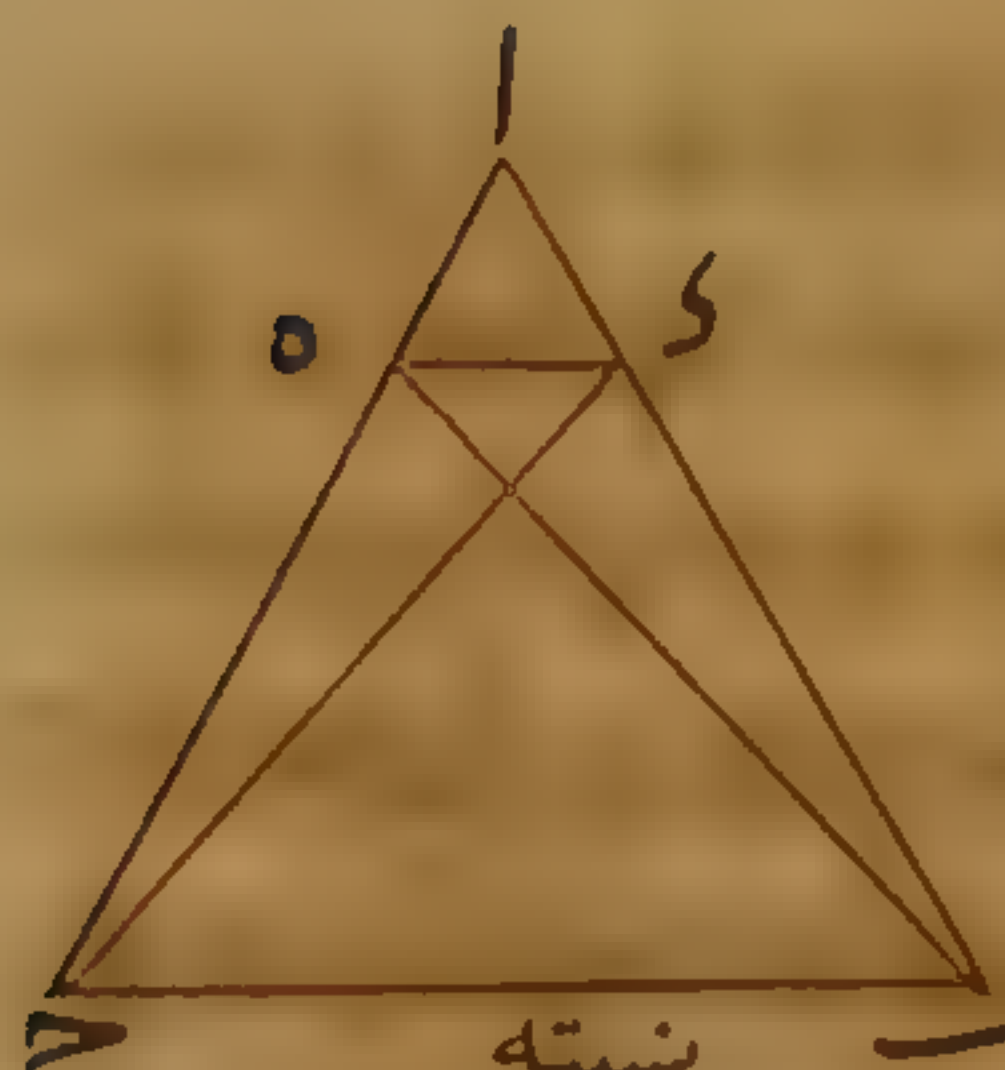


A geometric diagram showing a large triangle with a vertical line from the top vertex to the base. Two diagonal lines also originate from the top vertex, meeting the base at points labeled '2' and '7'. The top vertex is labeled '5', and the intersection of the vertical line with the base is labeled '6'.

ب

وان قسطها على نسبة واحدة

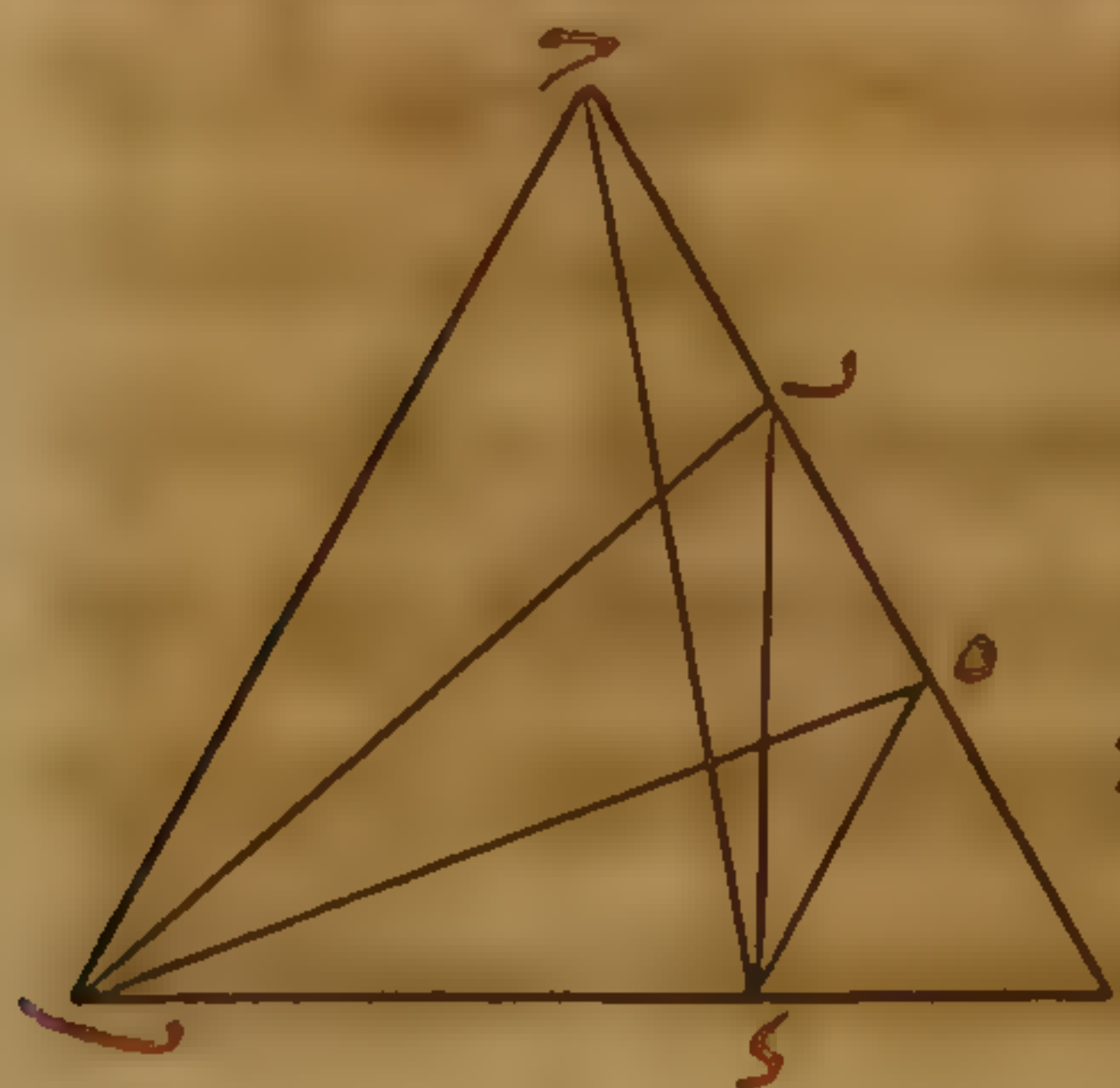
2



مكة ام البنين

اوله الى مثلثه

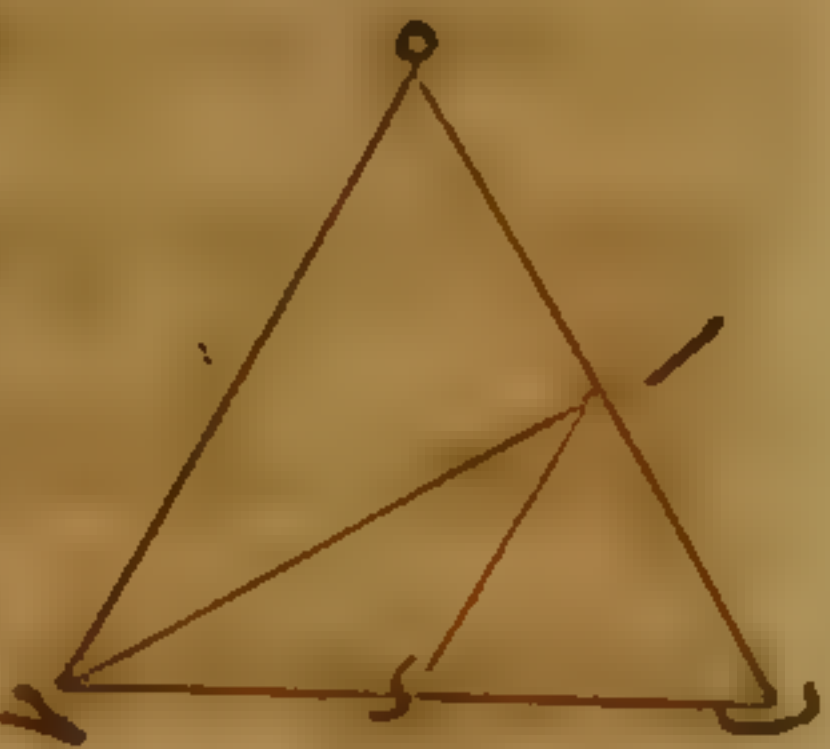
دره ثروازی که در  
 فرب و الموازین  
 لده متوازیان و هما  
 مقاطعان هذا  
 خلف و ایضا ان کاتبه  
 ارالی و کاتبه اهالی



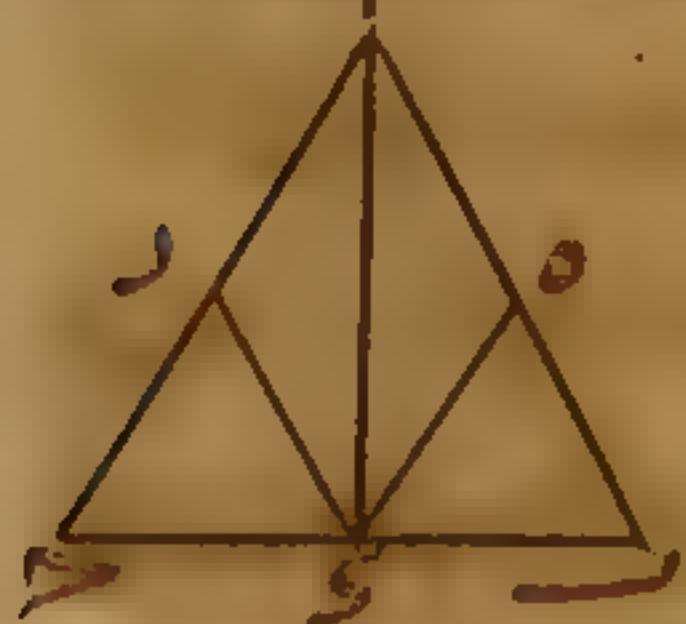


هـ وليس  $\angle$  موازيا لده فليكن  $\angle$  موازيا له ونبين  
 مثل ما بينا ان شبه  $\angle$  الى  $\angle$  كنسبة  $\angle$  الى  $\angle$  كنسبة  $\angle$  الى  $\angle$   
 $\angle$  كنسبة  $\angle$  الى  $\angle$  واه اصغر من  $\angle$  هذا خلف والحكم  
 ثابت  $\angle$  كل ملك خرج من احدى زوايا  $\angle$  خط الى وترها  
 فان كان الخط منصف الثلث الزاوية كانت نسبة احد قتي  
 الوتر الى الاخر كنسبة الضلع الزاوية الى الاخر على الاول وان  
 كانت النسبة هكذا كان الخط منصفا للزاوية ولكن المثلث  
 $\angle$  والخط الخارج من زاوية  $\angle$  هو  $\angle$  ولخرج من  $\angle$   
 $\angle$  موازيا لده ولخرج  $\angle$  الى ان يلاقى  
 على  $\angle$  فراوتاه  $\angle$   $\angle$  الخارجة  
 والداخله متساوتان وزاويتاه  $\angle$   
 $\angle$   $\angle$  المتبادلتان متساويتان  
 وليفرض  $\angle$  او لا زاوية  $\angle$  منصفه  $\angle$  بقول فنسبة  
 الى  $\angle$  كنسبة  $\angle$  الى  $\angle$  وذلك لان زاويتاه  $\angle$   $\angle$  تكونان  
 $\angle$  متساويتين وكذلك  $\angle$  فنسبة  $\angle$  الى  $\angle$  كنسبة  $\angle$   
 الى  $\angle$  اعني الى  $\angle$  وايضا لنفرض نسبة  $\angle$  الى  $\angle$  كنسبة  $\angle$   
 الى  $\angle$  بقول فالزاوية منصفه لان نسبة  $\angle$  الى  $\angle$  كنسبة  
 الى  $\angle$  فنسبة  $\angle$  الى  $\angle$  واحد فهما متساويتان فزاوية  $\angle$   
 $\angle$  اعني زاوية  $\angle$  او مساوية لزاوية  $\angle$   $\angle$  اعني زاوية  $\angle$  او

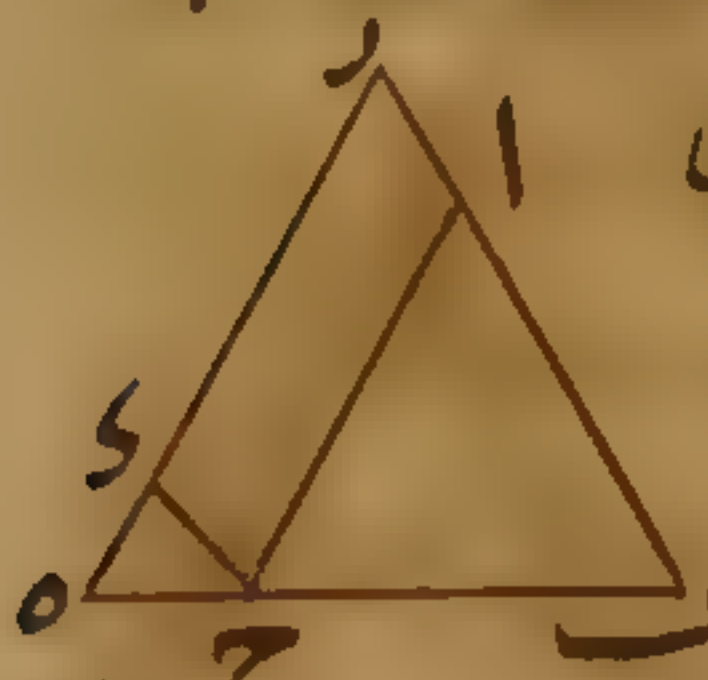
او زاوية اصغر من



وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر يخرج من  $\angle$  عمودي  
 $\angle$   $\angle$  وعلى الضلعين فان كانت زاوية  $\angle$  منصفه فهما  
 متساويتان لتساوي زاويتي  $\angle$  وكون زاويتي  $\angle$  قائمتين وكون  
 او مشتركا وهما ارتفاعا مثلثي



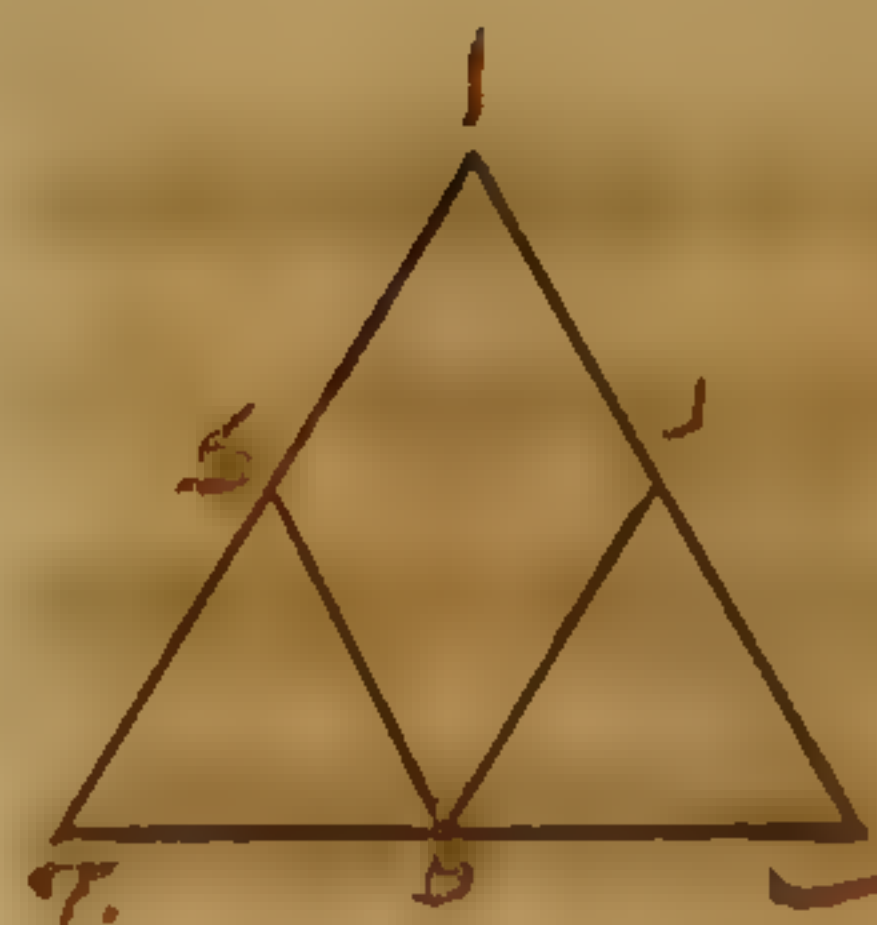
او  $\angle$  او فنسبة مثلث  $\angle$  الى مثلث  $\angle$   
 $\angle$  او كنسبة  $\angle$  الى  $\angle$  وايضا  
 نسبتهم ان جعلنا القاعدة  $\angle$   $\angle$  كنسبة  $\angle$  الى  $\angle$   
 $\angle$  فنسبة  $\angle$  الى  $\angle$  كنسبة  $\angle$  الى  $\angle$  وان كانت النسبة  
 هكذا فالزاوية منصفه لان نسبة المثلثين



تكون كنسبة  $\angle$   $\angle$  اعني نسبة  $\angle$   
 الى  $\angle$  فاذا جعلنا  $\angle$   $\angle$  قاعدتي كانت  
 نسبة المثلثين نسبة القاعدتين ارتفاعا  $\angle$   $\angle$  ومتساويتين  
 واو مشترك فراوتاه  $\angle$   $\angle$  متساويتان كل مثلثين  
 متساوي زواياهما النظائر فاضلا عنهما النظائر متناسبة  
 مثلا في مثلثي  $\angle$   $\angle$  زاويتاه  $\angle$   $\angle$  متساويتان  
 وكذلك زاويتاه  $\angle$   $\angle$  وكذلك زاويتاه  $\angle$   $\angle$  بقول  
 فنسبة  $\angle$  الى  $\angle$  كنسبة  $\angle$  الى  $\angle$  وكنسبة  $\angle$  الى  $\angle$  ويكونان  
 على خط  $\angle$   $\angle$  ولخرج  $\angle$  الى ان تلاقنا على  $\angle$  ويكون  
 $\angle$  موازيا لده و $\angle$  موازيا لده وسطح  $\angle$  موازيا لده

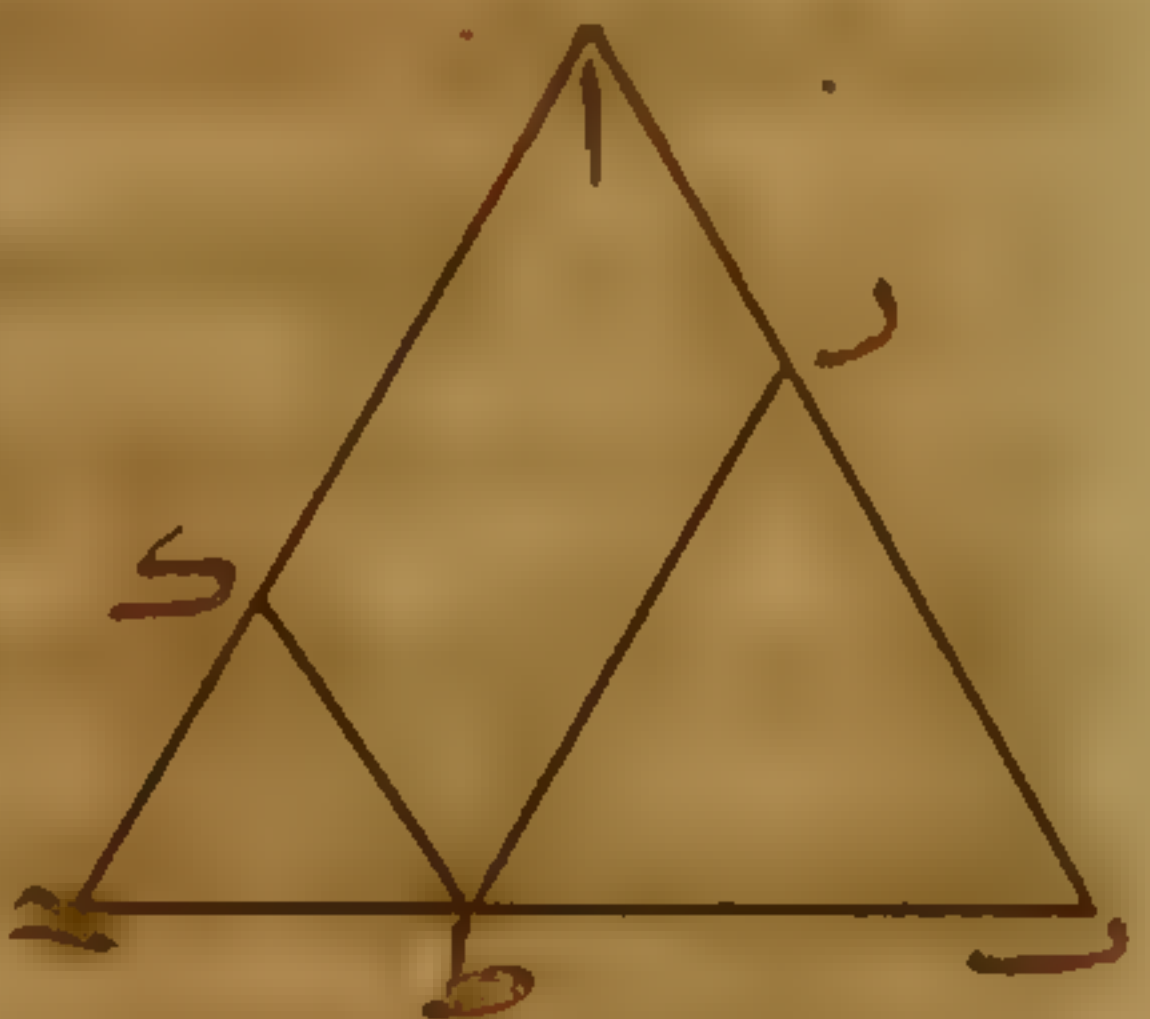
ك





وذلك لتساوي الخارجيه والداخله  
فنسبه ح الى ح ه كنسبه ا  
الى ا ر اعني الى ح ه ونسبه ح الى  
ح ه كنسبه ر الى ح اعني الى ح ه

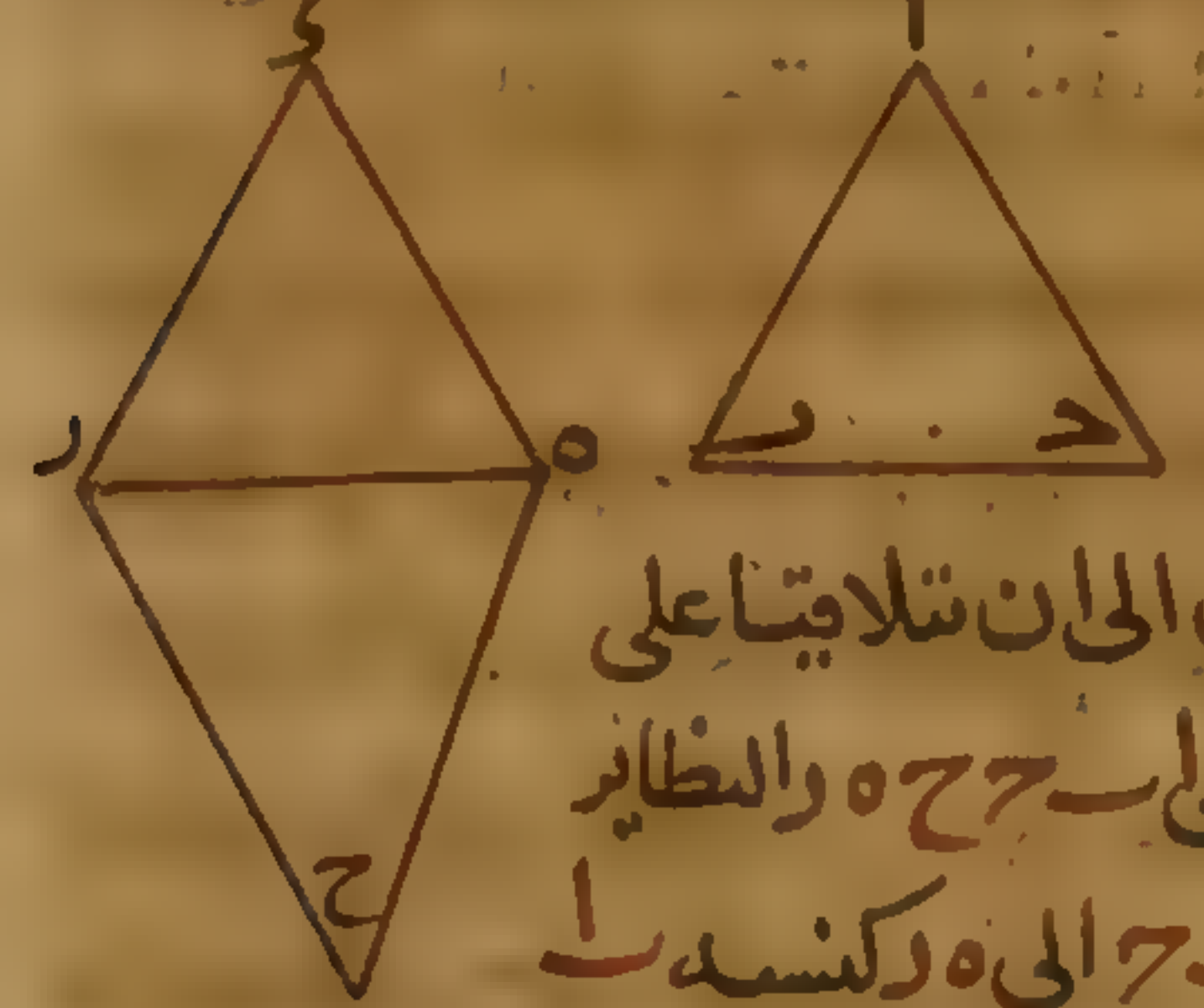
فنسبه ب الى ح ه ايضا كنسبه ا الى ح ه وذلك ما اردناه  
اقول وبوجه آخر وليكن المثلثان ا ب ح و ا ب ه والمتساويان  
زاويتا ا و زاويتا ب ح و زاويتا ح ه فان كان ا ب مساويا  
لح ه كان باقي الاضلاع



متساويه وثبت الحكم وان  
اختلفا فليكن ا ب اطول  
وفصل ب ر مثل ح ه ونخرج  
ر ط موازيا ل ا ح فكون مثلث  
ب ر ط مساويا لمثلث ح ه  
ونسبه ا ر الى ر ب كنسبه ح ط  
الى ط ب فنسبه ا ب الى ا ر  
بالتركيب كنسبه ح ب الى ح  
ط و ب ر مثل ح ه و ب ط  
مثل ح ه فنسبه ا ب الى ح ه  
كنسبه ح ب الى ح ه ونخرج ط ك موازيا ل ا ب ويبين ان نسبة

8

ح الى ح ط اعني ح ه كنسبه ح الى ا ك اعني ر ط المساوي له  
كل مثلين يناسب ضلعا عنهما النظائر فزاوياهما النظائريه  
متساويه مثله في مثلث ا ب ح و ح ه ر ونسبه ا ب الى ح ه كنسبه  
ا ح الى ح ه ونسبه ح ب الى ح ه ونفعل على ح ه من ه زاويه



ز ه ح مثل زاويه ب ح ه  
وعلى ر منه زاويه  
ه ر ح مثل زاويه ب ح ه  
ونخرج الضلعين الى ان يتلاقيا على  
ح فكون زاويا مثلث ا ب ح ه والنظائر  
متساويه ونسبه ب ح الى ح ه كنسبه ا ب الى ح ه وكانت كنسبه ا ب الى ح ه ومتساويان وكذلك بين  
ان ح ه ر و متساويان فزاويا مثلث ح ه ر و متساويه لزاويا مثلث  
ح ه ر اعني زاويا مثلث ا ب ح على المناظر وذلك ما اردناه

اقول وبوجه آخر وليكن المثلثان كما  
وضعتهما في آخر الشكل المقدم ا ب ح  
و ا ب ه فان كانا متساويين لاضلاع النظائر  
ثبت الحكم وان اختلفا فليكن ا ب اطول  
من ح ه ونفصل ب ر مثل ح ه و ب ط  
مثل ح ه و ا ك مثل ح ه ونفصل ر ط ط ك





فنبه اب الى كح اعني ك كنسبه ح الى ح ه اعني ط واذا  
 فضلنا كانت شبه اب الى ب كنسبه ج ط الى ط ب فوط مواز  
 لاج ومثله بين ان ط ك مواز ل ب فكون ا ك مثل ط و  
 اضلاع مثلث ب ر ط ح ك ه النظائر متساوية لكن زوايا مثلثي  
 ب ر ط ح ك ه النظائر متساوية فزوايا مثلثي ب ر ط ح ك ه  
 النظائر متساوية اذ اتساوت زاويتا مثلثين وتناسبت  
 الاضلاع المحيط بهما تساوت باقى زواياهما فليكن زاويتا  
 او من مثلثي ب ر ط ح ك ه متساويتين ونسبه اب الى ب ك ه



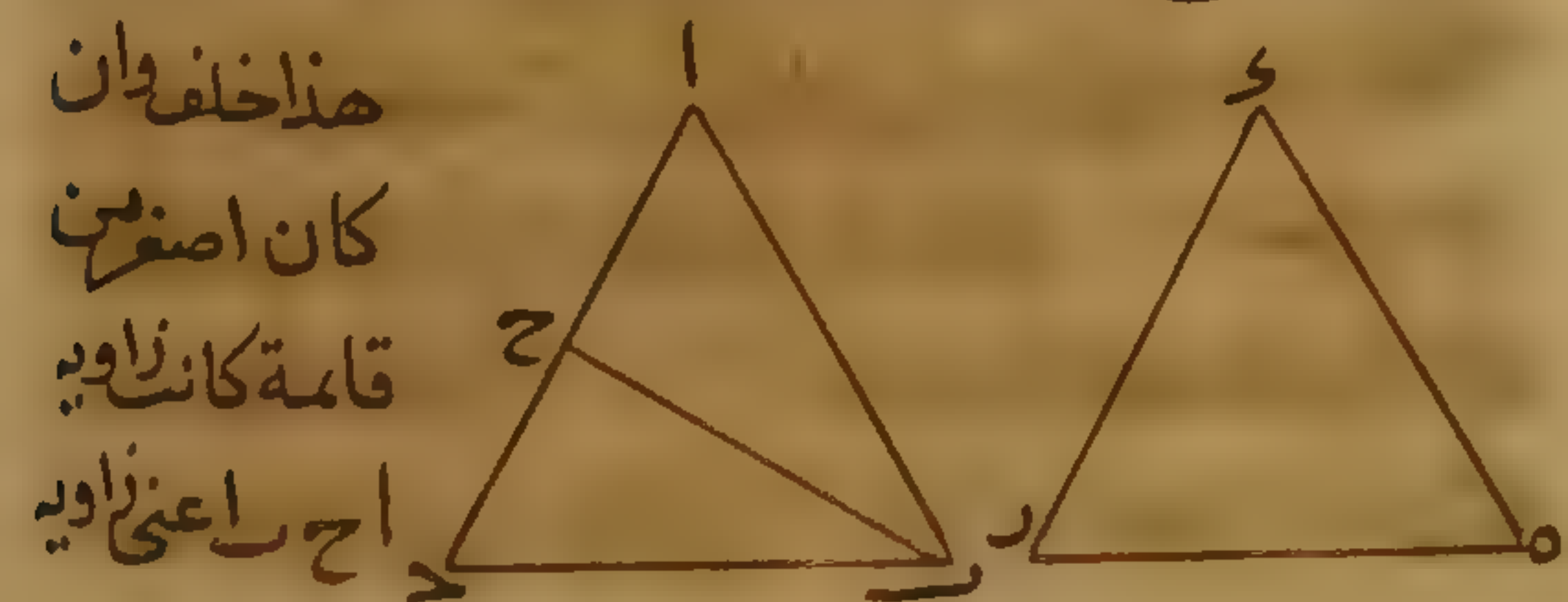
كنسبه ا ح الى ك ر ح  
 ولعمل على ك من  
 خط ك ر زاوية ب ر ح  
 مثل زاوية ا و على ر منه زاوية ح و يخرج الضلعين الى ح  
 فزوايا مثلثي ب ر ح ك ر متساوية فنسبه ا ح الى ك كنسبه  
 اب الى ب ك وكانت كنسبه اب الى ب ك ه فح ك ه متساويان وكذلك  
 زاويتا ك المتساويتين لزاوية ا فزوايا مثلثي ب ر ح ك ر اعني  
 ب ر ح ك ر النظائر متساوية وذلك ما اردناه اقول وبوجه  
 آخر ان كان ب ر ح متساويين له ك و ر بنت الحكم والا فليكن  
 ا ح اطول وبفضل ا ط ك د ه وا ك ك د ر وبصل ط ك فنسبه  
 ب ا ط كنسبه ح ا ك وبالفصيل نسبة ب ط ط ا كنسبه ح ك

ق  
 زاوية ك ر ح مثله

ك اف ح ط ك متوازيان وزوايا مثلثي ب ر ط ا ك اعني ه  
 ك والنظائر  
 متساوية



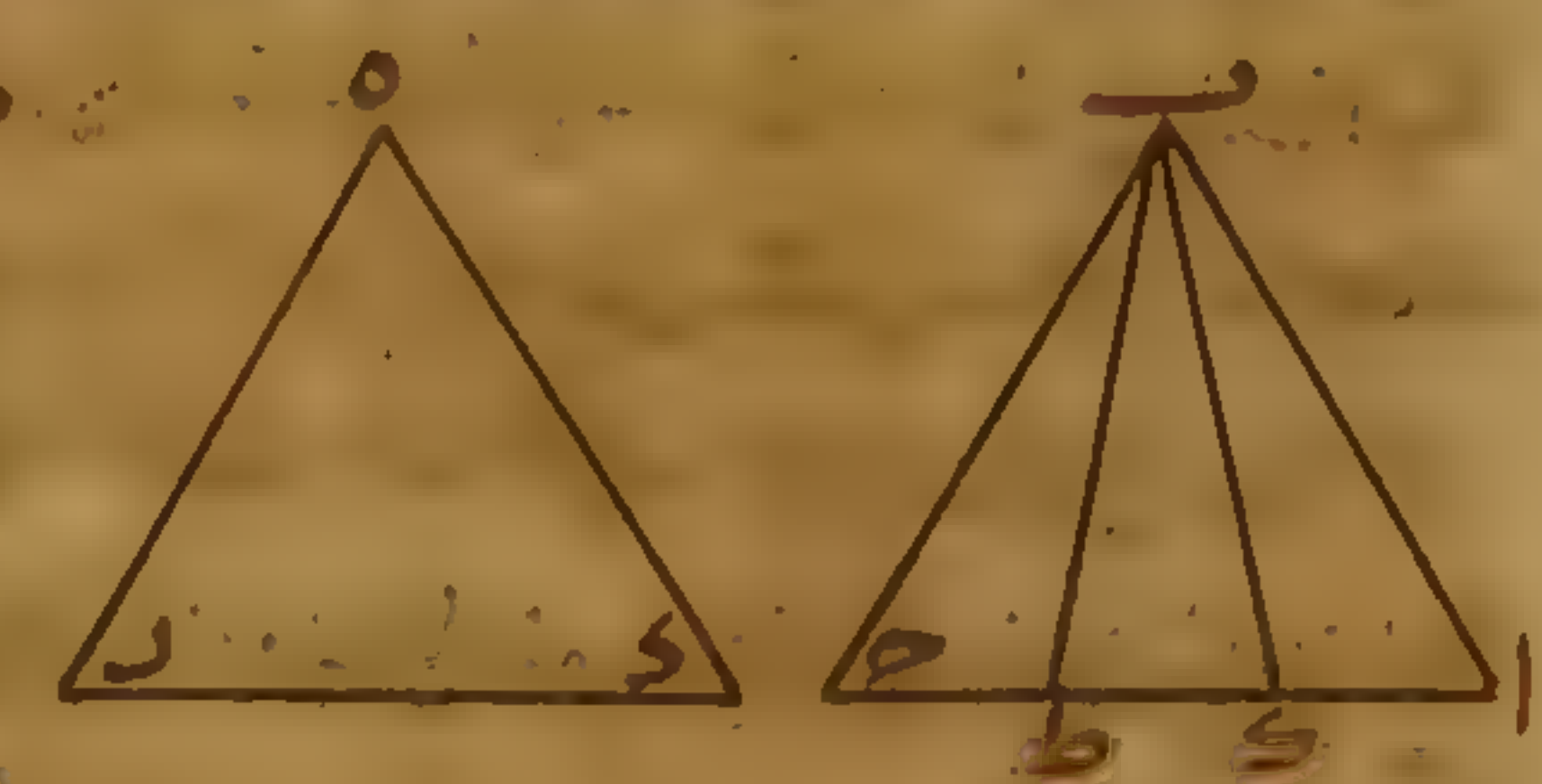
اذا تساوت زاويتا مثلثين وتناسبت اضلاع زاويتين  
 اخريين وكانت كل واحدة من الزاويتين الباقيتين منهما  
 اما اصغر او ليس اصغر من قايمه تساوت الزوايا الباقية  
 النظائر متساوت زاويتا او من مثلثي ب ر ط ح ك ه وكانت  
 شبه اب الى ب ك كنسبه ب ح الى ب ك ه وكانت كل واحدة من  
 زاويتي ح ر ا ماما اصغر او ليس اصغر من قايمه فنقول زاويتي ب  
 متساويتان وكذلك زاويتا ح ر ف ا ن لم يكن زاويتا ه متساو  
 فليكن اعظم ولعمل ا ح مثل ه ونقي زاوية ب ح ا مثل  
 زاوية ر فنسبه اب الى ب ك كنسبه ب ح الى ب ك ه وكانت كنسبه  
 ب ح الى ب ك ه فب ح ح ب متساويان وزاويتا ب ح ح  
 ح متساويتان فان لم يكن كل واحدة من زاويتي ح ر اصغر  
 من قايمه وقع في مثل زاويتان ليستا باصغر من قائمتين  
 هذا خلف وان



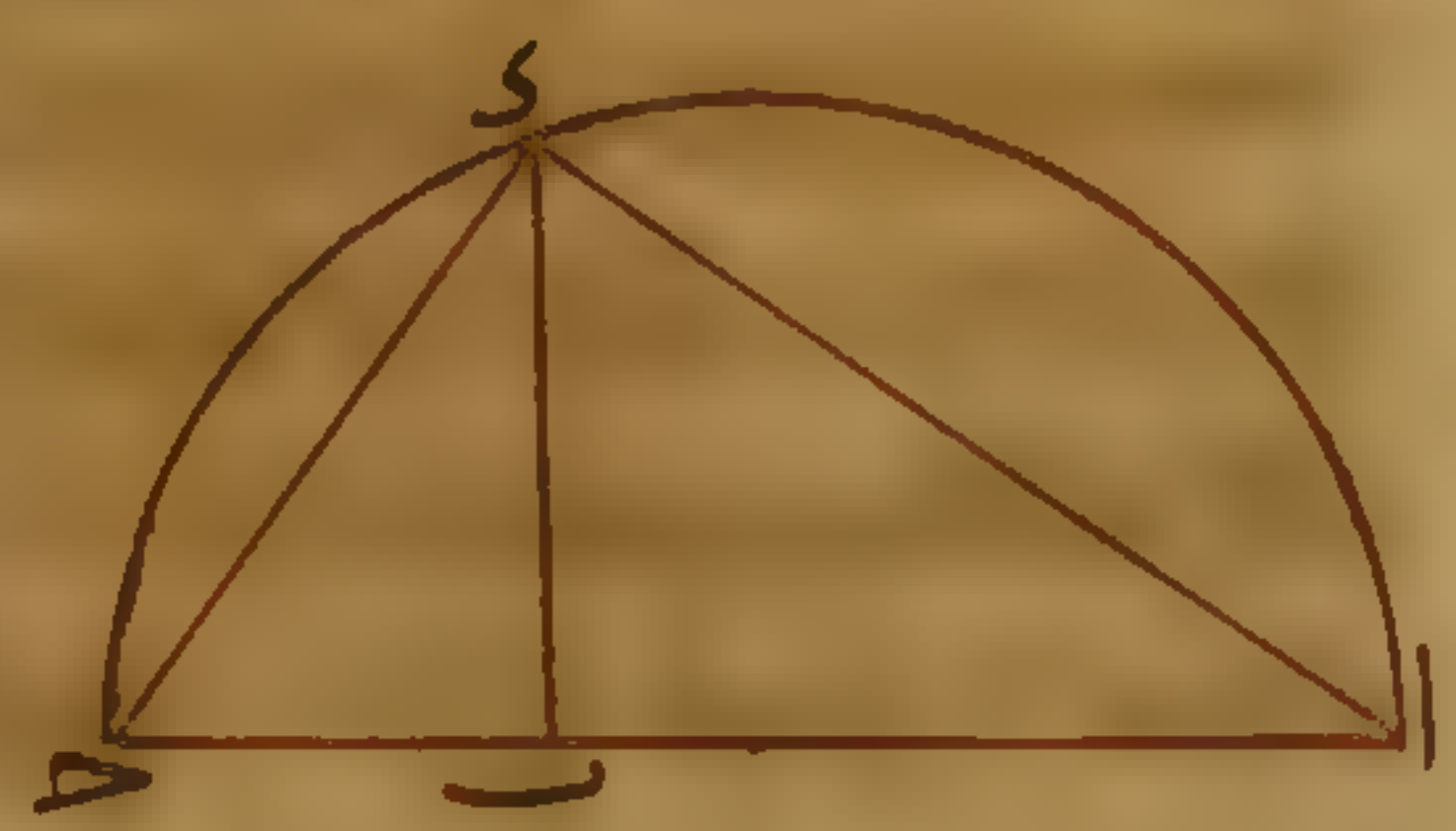
كان اصغر من  
 قائمة كانت زاوية  
 ا ح ر اعني زاوية



والكبر من قائمة وفرضت اصغر هذا خلف فاذن زاوتان هـ  
 متساوتان وسقي زاوتان هـ متساوتين وذلك ما اردناه  
 اقول ولكن لبيان فائدة الشرط كل واحد من مثلثي هـ  
 هـ والشبهين صاد الزوايا و ا ب اطول من ب هـ ويخرج  
 من ب عمود ط على ا هـ فكون ا ط اطول من ط هـ وبفضل  
 ط هـ مثل ط هـ  
 ونصل ب هـ  
 فهو مثل هـ  
 ويكون في مثلثي  
 ا ب هـ و ب هـ ط  
 زاوتان متساوتين ونسبة ا ب هـ كنسبة ب هـ ط اعني  
 هـ الى هـ و لا يكونان متشابهين لكون زاوية ب هـ ط اقل  
 وزاوية هـ ر ح حاده وانما قل ما اصغرا وليس اصغرا ولم يقل  
 اما اصغرا واكر لئلا يخرج القائمة من القمة وعقل ثابت  
 عن ذلك اذا خرج عمود من زاوية قائمة في مثلث على  
 وترها قسم المثلث بمثلين متشابهين ومتشابهين للمثلث الا  
 مثلا خرج من زاوية القائمة في مثلث ا ب هـ عمود ا على  
 هـ اقول فمثلث ا ب هـ و ا ب هـ متشابهين ومتشابهين لمثلث  
 هـ ا و ذلك لان في مثلثي ا ب هـ و ا ب هـ زاوية مشتركة



وزاوتين هـ ا ب قائمتان فبقى زاوتان هـ ا ب هـ متساوتين  
 ويكونان متشابهين نسبة هـ الى ب كنسبة ا الى ب هـ  
 اقول وكذلك الحكم في مثلثي هـ ا و هـ ا ب و اما مثلثا هـ ا و ا ب  
 فلان زاوتين هـ ا ب هـ قائمتان وزاوية هـ ا ب مثل زاوية و ا ب  
 وزاوية هـ ا ب مثل زاوية ب هـ ط يكونان متشابهين نسبة هـ الى ب  
 الى ا كنسبة ب الى ا و كنسبة هـ الى ب  
 هـ الى ا ب وقد تبين من ذلك  
 ان العمود في النسبة وسط بين  
 وترها وان كل واحد من مثلثي  
 وسط بين القاعدة وترها الذي يليه وذلك ما اردناه  
 برهان بجد خط وسطا في النسبة بين خطين مفهومين  
 وليكونا ا ب هـ متصلين على الاسقامة ونرسم على المجموع  
 نصف دائرة ا ب هـ ويخرج من ب عمود د هـ فهو الوسط  
 بين ا ب هـ وذلك لانا اذا وصلنا ا و ا ب كانت زاوية  
 ا و ب قائمة و د ب عمود خارج منها الى الوتر  
 فهو وسط في  
 النسبة بين القسمين  
 وذلك ما اردناه  
 اقول وبوجه

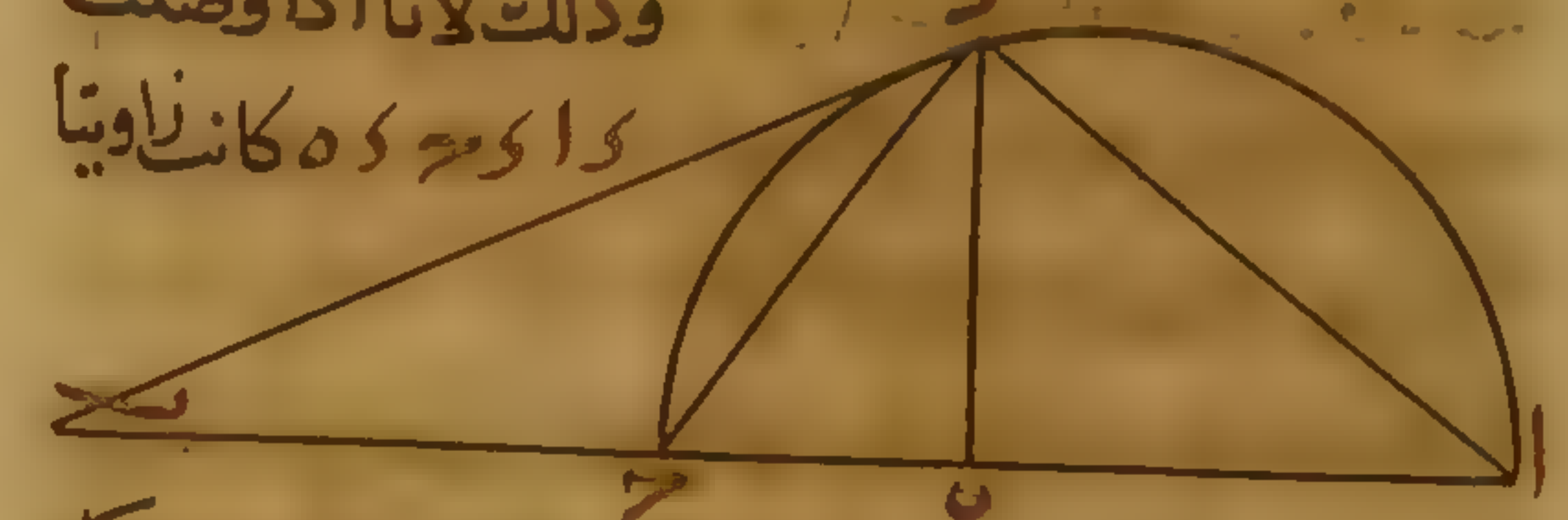


ط

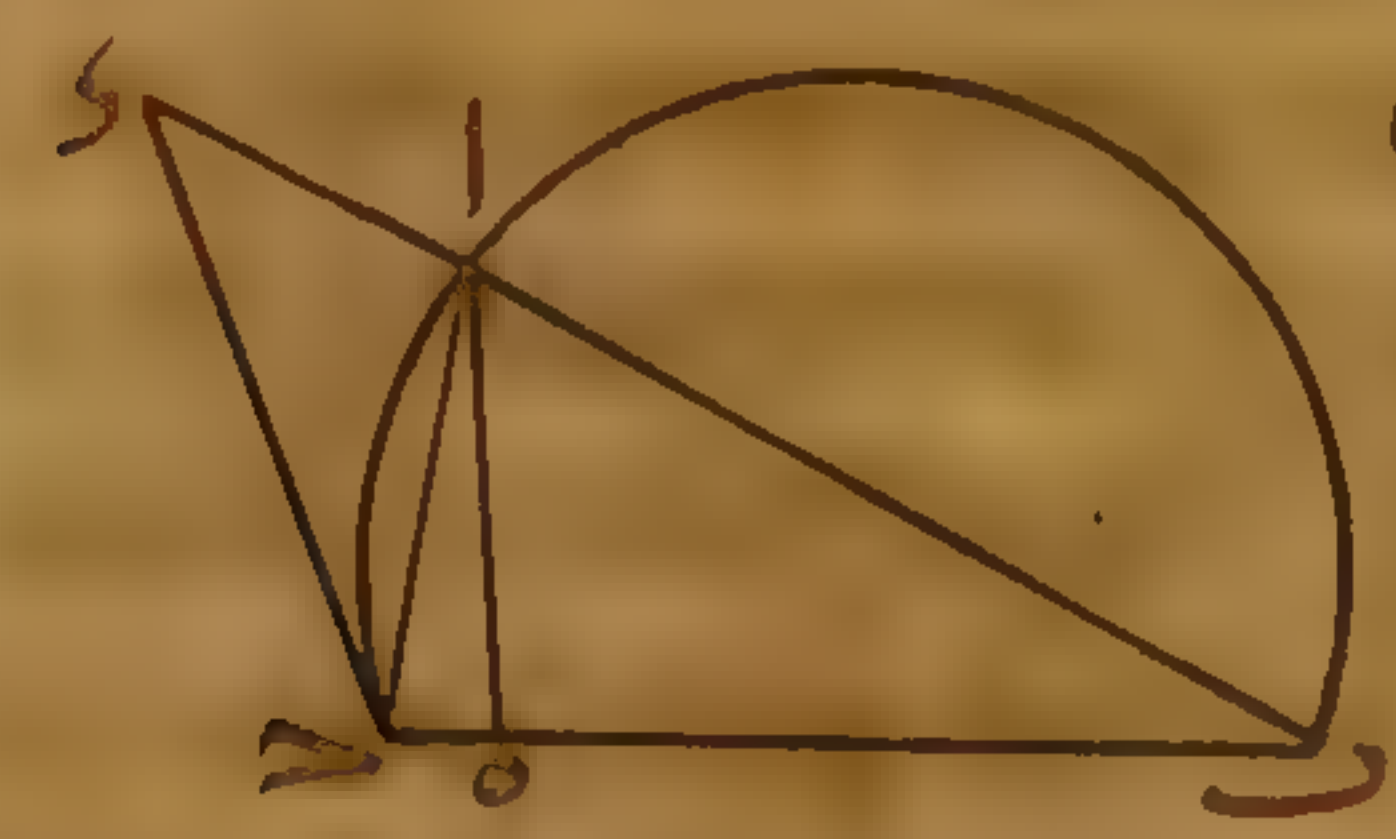
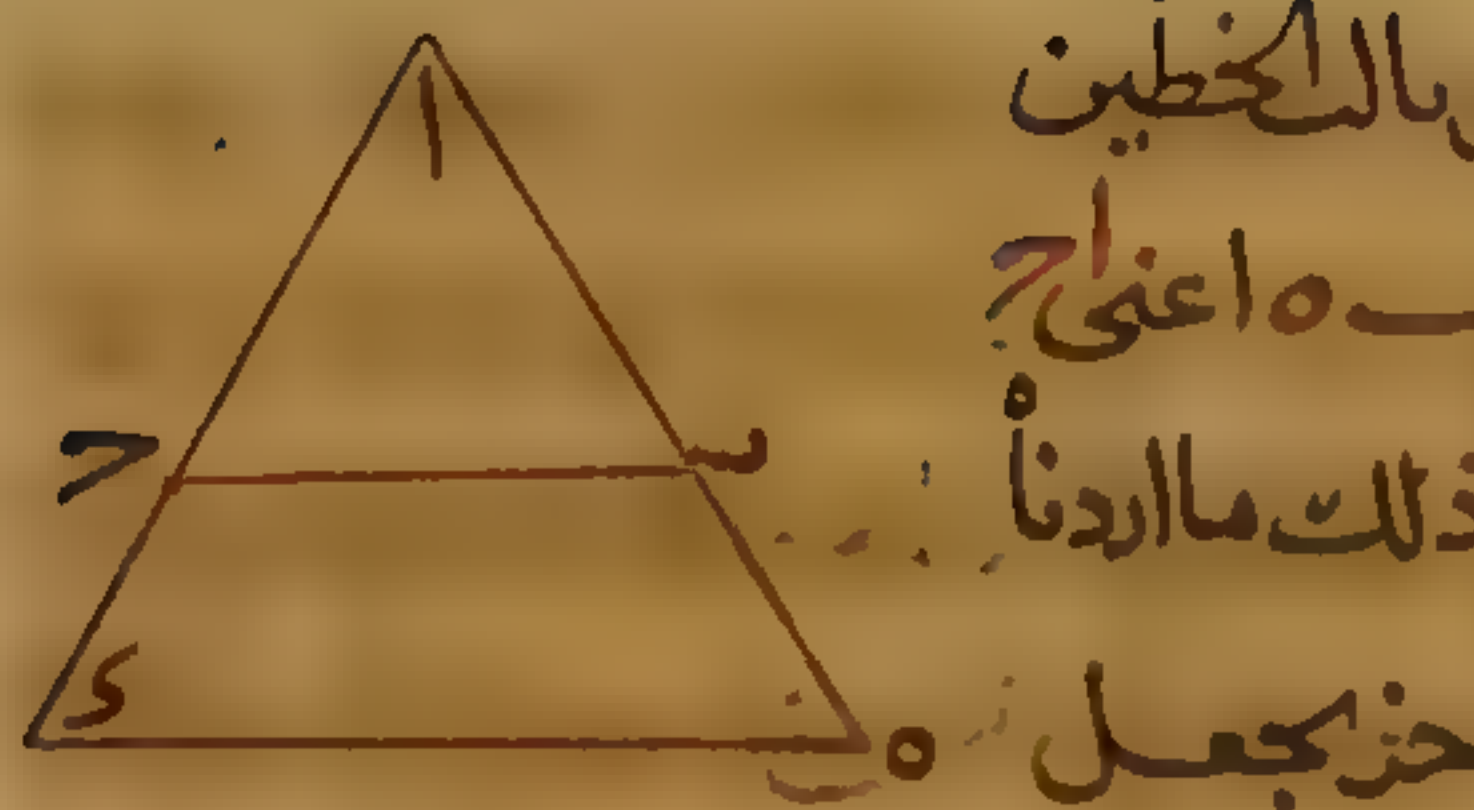
ح



آخر جعل احدهما منطبقا على الآخر ونرسم على الاطول  
 نصف دائرة ونخرج من طرف الاقصى عمودا الى المحيط  
 ونصل بينه وبين الطرف المشترك فهو الوسط بينهما وذلك  
 ظاهر مما مر ونرسم على الفضل وهو  $\alpha\beta$  نصف دائرة  $\alpha\gamma$   
 ونخرج من  $\beta$  مماسا لها فهو الوسط بين  $\alpha\beta$   $\gamma\delta$   
 وذلك لانا اذا وصلنا  $\alpha\delta$   $\beta\gamma$  كانا زاويتا  
 $\alpha\delta\beta$   $\gamma\delta\beta$  قائمتين ونسقط زاوية  $\delta$   $\alpha\delta\beta$  المشتركة  
 بقي زاوية  $\delta\beta\gamma$  مساوية لزاوية  $\delta$   $\alpha\delta\beta$  اعني  $\delta$   $\alpha\delta\beta$   
 مثلثي  $\alpha\delta\beta$   $\gamma\delta\beta$  زاوية  $\beta$  مشتركة وزاويتا  $\alpha$   $\gamma$   
 $\beta$  متساويتان بقي زاويتا  $\alpha\delta\beta$   $\gamma\delta\beta$  وايضا متساويتين  
 فنسبنا  $\alpha\delta$  الى  $\beta\gamma$  كنسبة  $\alpha\delta$  الى  $\beta\gamma$  وديان انهما اذا  
 كان عمودا على خطين متصلين خارج عن فضلهما وكانا قاطعا  
 بينهما في النسبة ونرسم على الخطين نصف دائرة مرتبطة  
 العمود برديان نجد خطا ثالثا خطين مفروضين في  
 النسبة وليكونا  $\alpha\beta$   $\gamma\delta$  وجعلهما محيطين لزاوية اكيف  
 اتفق ونخرجهما وجعل  $\beta\gamma$   $\delta\alpha$  مثل  $\alpha\beta$  وصل  $\alpha\delta$  ومن  $\delta$



موازياله  $\alpha\beta$  وهو بالخطين  
 لان نسبة  $\alpha\delta$  الى  $\beta\gamma$  اعني  $\alpha\delta$   
 كنسبة الى  $\beta\gamma$  وذلك ما اردنا  
 اقول وبوجه اخر جعل  
 الخطين المحيطين  
 بزاوية قائمة وهي  
 زاوية  $\alpha\delta\beta$  وصل  
 $\beta\gamma$  وعليه  
 نصف دائرة  $\alpha\gamma$  ومن  $\delta$  عمودا على  $\alpha\gamma$   
 ونخرج  $\delta$  الى ان نلقاه على  $\alpha\gamma$  وهو بالخطين لان  
 $\delta$  عمودا من زاوية  $\delta$  القائمة على وترها فنسبنا  
 الى  $\delta$  كنسبة  $\alpha\delta$  الى  $\beta\gamma$  وتوجه آخر نرسم على اطولهما  
 نصف دائرة  $\alpha\gamma$  ونفقه وتر  $\alpha\gamma$  مثل اقصرهما ومن  $\delta$   
 عمودا على  $\alpha\gamma$  فبه بالخطين وذلك ظاهر مما مر  
 نريد ان نجد خطا رابعا لثلاثة خطوط مفروضة في  
 النسبة وهي مثلا خطوط  $\alpha\beta$   $\gamma\delta$  فنرسم خطين محيطين  
 بزاوية وهما  $\delta$   $\alpha\delta\beta$  ونفضل من  $\delta$   $\alpha\delta\beta$  مثل  $\alpha\delta$   $\beta\gamma$   
 مثل  $\beta\gamma$  ومن  $\delta$   $\alpha\delta\beta$  مثل  $\alpha\delta$  ونصل  $\alpha\delta$  ومن  $\delta$  موازيا  
 له فطر وهو رابع الخطوط لان نسبة  $\alpha\delta$  الى  $\beta\gamma$  اعني الى  $\delta$

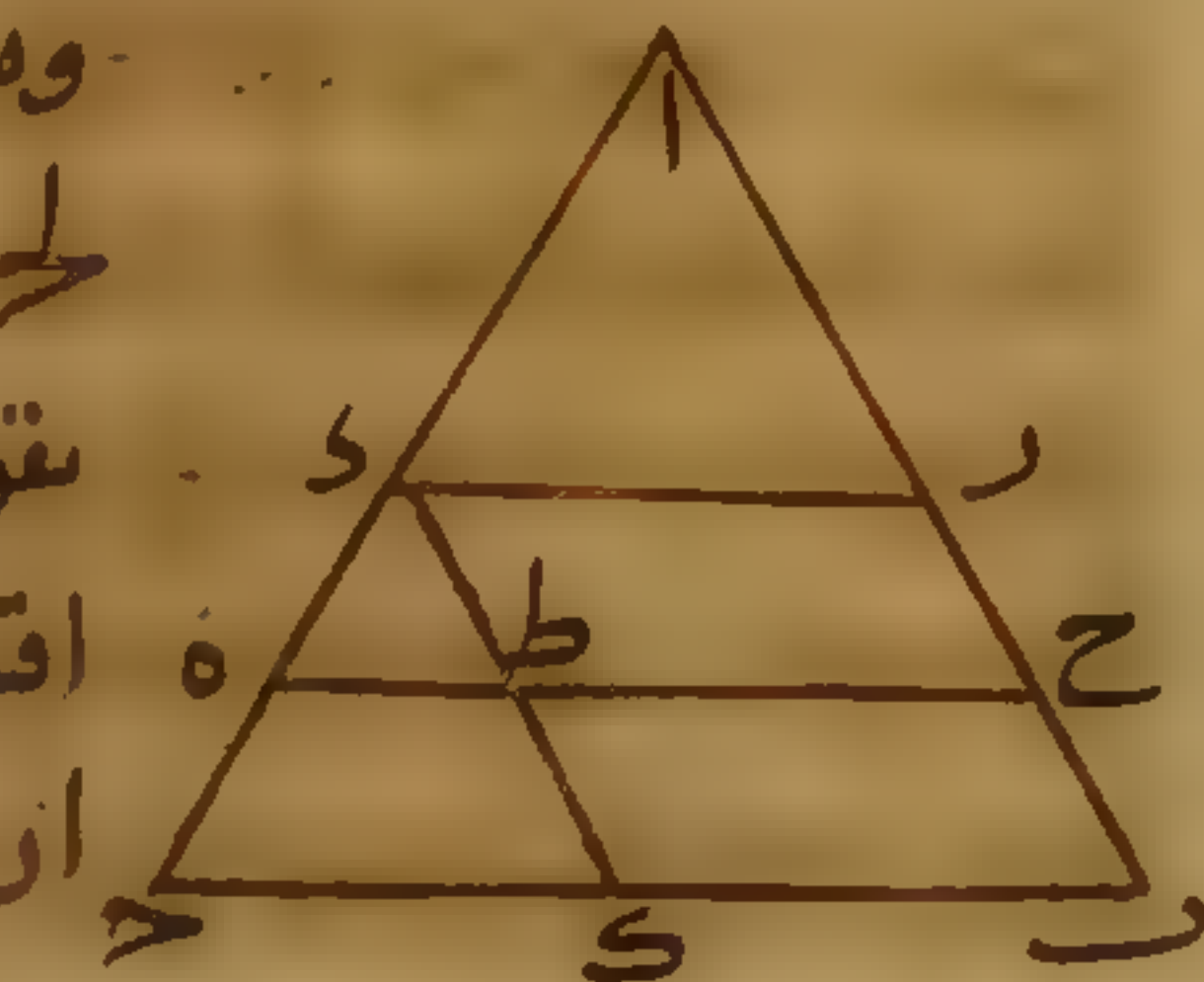


يا

يه



وہ



一



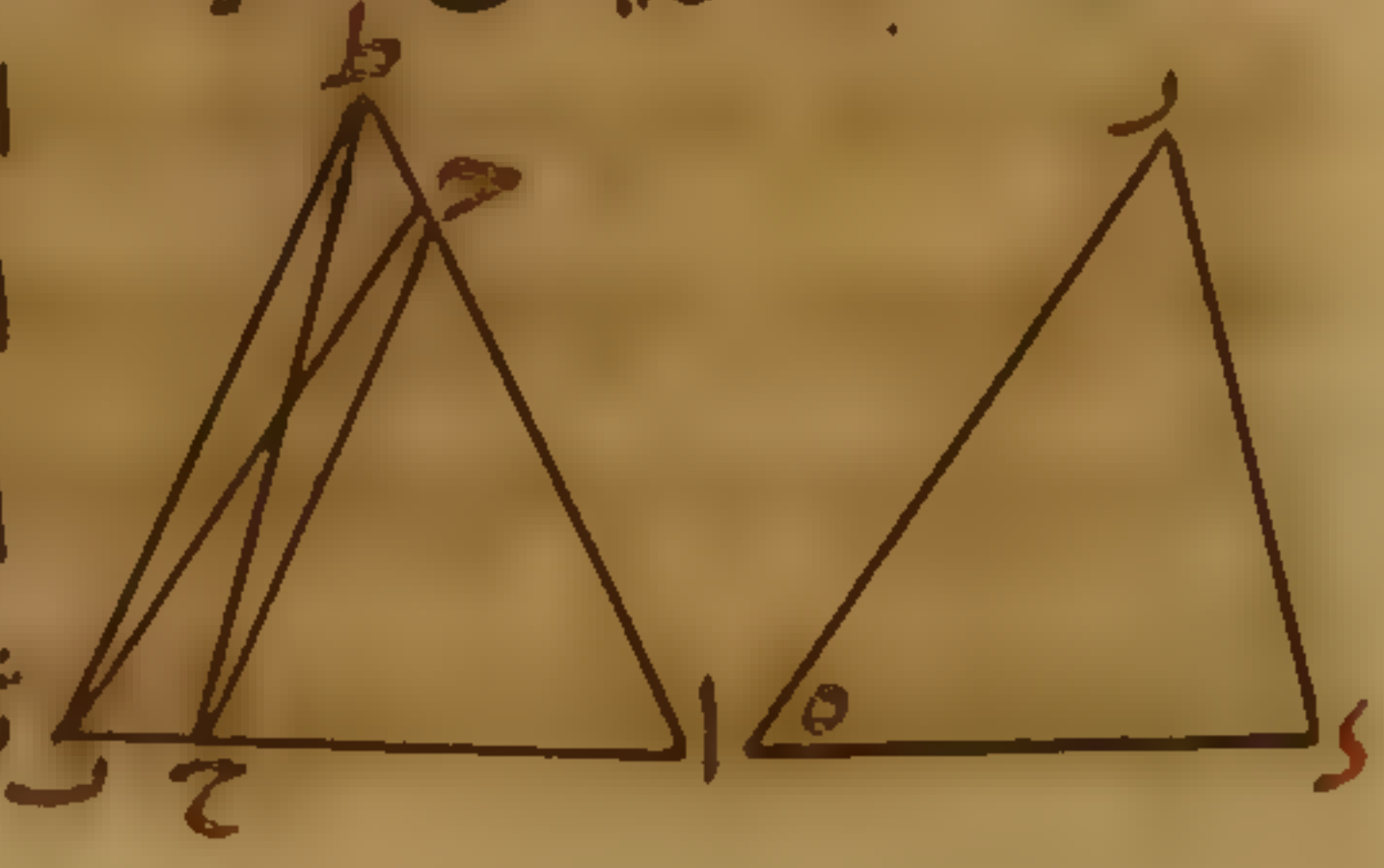
ونسبه ح الى ج اعني نسبه د ط الى ط ك تكون كل واحد  
من سطح ح ط ح ك متوازي الاضلاع كنسبه د ه الى ه ح وذلك  
ما اردناه اذا تساوت زاويتان من سطحين متوازي الاضلاع  
فان كان السطحان متساويين كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين  
متكافيه وان كانت الاضلاع المحيطة بهما متكافيه كان  
السطحان متساويين مثلثات تساوت زاويتا ح من سطح  
ا ح ح والمتوازي الاضلاع  
وليساوي السطحان اولا  
بقول فنسبه ب ح الى ج  
كنسبه ح ج الى د ك ولنفس  
السطحين على ا ب ح د ه  
متصلان على الاستقامة ر  
وكذلك ح ج ح د ونتم سطح د ه فلان نسبة سطح ا ح ح  
المتساويين الى سطح د ه واحدة وكانت نسبه ا ح ه الى ه  
نسبه ب ح الى ح د ونسبه ا ح الى ه ح ونسبه ا ح الى ح د  
فهى مناسبة وايضا لتساوي النسبتان بقول فالسطحان  
متساويان لان نسبتهم الى سطح د ه هما نسبتا الاضلاع  
وساوي نسبتهم الى شئ واحد فتعني تساويهما وذلك  
ما اردناه اذا تساوت زاويتان من مثلثين فان كانا

يد ح

نه يد

متساويين

متساويين كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافيه وان كانت  
الاضلاع المحيطة بهما متكافيه ساوي المثلثان مثلثات  
زاويتا ح من مثلث ا ب ح د ه ولكونا اولامتساويتين  
بقول فنسبه ا ح الى ح د كنسبه  
د ح الى ح ب ولنجعل ا ح متصلا  
ب ح على الاستقامة و ب ح د  
د وصل ب ه فلان نسبه المثلثين الى مثلث ب ح د واحدة  
لتساويهما وكانت نسبه ا ح ه الى ه ح الى ح د  
ونسبه ا ح الى ه ح تساوت النسبتان فاما  
لتساوي النسبتان بقول فالمثلثان متساويان كونهما مع  
مثلث ب ح د على النسبتين وذلك ما اردناه اقول  
وبوجه اخر ليكن المثلثان مثلث ا ب ح د ه والمتساويان  
زاويتا د فان تساوي ضلعا ا ب د ه فالحكم ظاهر لان تساوي  
المثلثين يقتضي تساوي ضلعي ا ح د ه فان اذا توهمنا تطبيق  
ا ب على د ه والزاوية على الزاوية واختلف ضلعا ا ح د ه  
اختلف المثلثان و  
النسبة المذكورة في  
المقادير المتساوية  
ثابتة وايضا كون









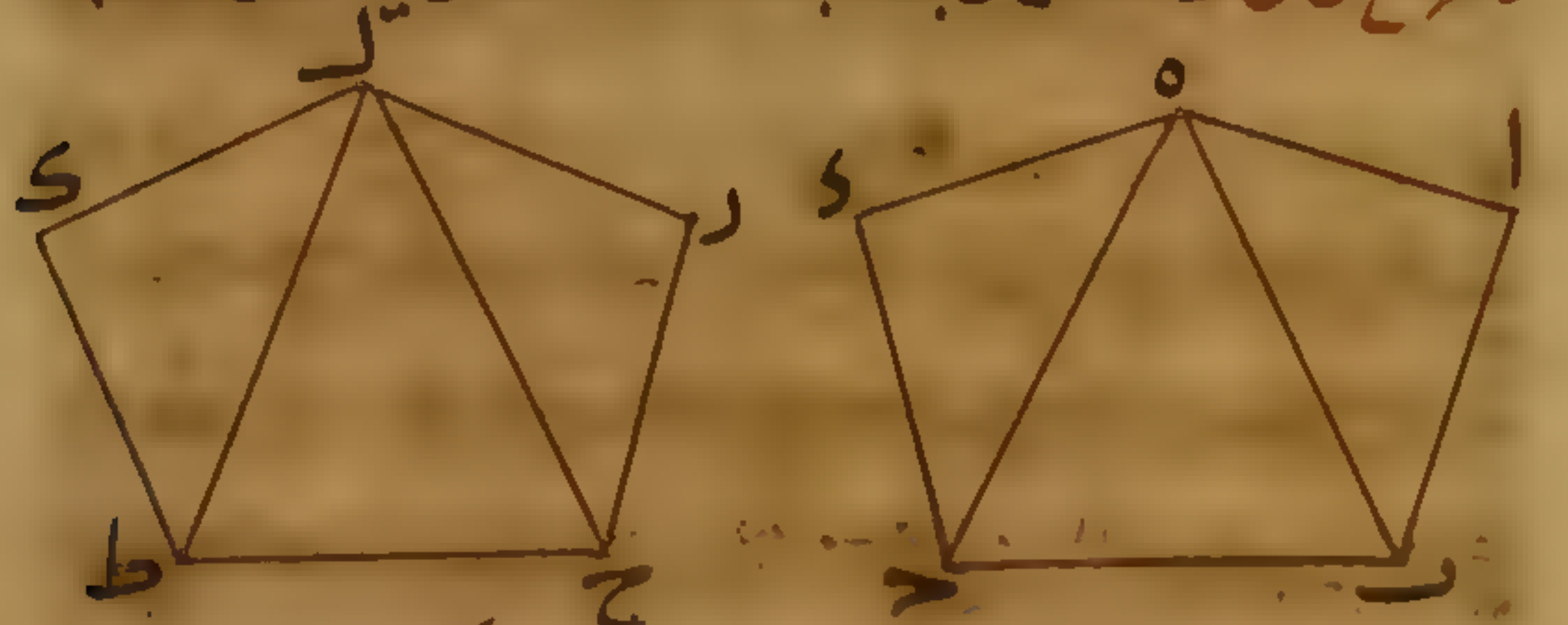


متساوية العدد ويكون نسبة سطح الى سطح لنسبة ضالعهما النظير



一 十

الحج فيكون مثلنا ح شبهامثل ه ورمثفعلعلاج



٥٤



وذلك لتساوى  
الزوايا المظاير وسب

کے

کتاب

ع | | | س | |

آب

و يكون لتوازي ه ك د و  
نسبة ح الى ه ح بالركب  
اعني الى ك ح كنسبة د  
الى ك و في مثلث ا و نسبة

الى



الى ك ونسبه الى ا اعني الى د وفاضل سطح ا ح الى ح  
 مناسبه وزواياهما متساويه فلهما مشابهاً وكذلك تبين  
 ان سطح ا ح ط ه مشابهاً فسطح ا ح ط ه الشبهان با ح مشابهاً  
 وذلك ما اردناه اذا فصل سطح متوازي الاضلاع من سطح يشبهه  
 على زاوية مشتركة ووضع واحد فهو على قطر مثلثه فضل  
 سطح ه ح من سطح ا ح على زاوية مشتركة فالقطر يكون د ح  
 والا فليكن د ط وخرج ط ك موازياً لاي و ه ر الى ل  
 ك فسطح ه ك على قطر سطح ا ح  
 فنسبة اي الى د ه كنسبه د ح  
 الى د ك وكانت كنسبه د ح  
 الى د ك فد ك ح متساويان  
 هذا خلف فاذا ان القطر د ح وذلك ما اردناه ككل  
 متوازي الاضلاع تساوت زاويتان فلهما فنسبه احدهما الى  
 الاخر مؤلفه من نسبتى اضلاعهما مثلاً كسطح ا ح ح المتساوي  
 زاويه ح وليكن ح متصلاً ب ح على الاسقامه وه  
 ح ط د وتتم سطح د ح وليكن نسبه ب ح الى ح كنسبه ك  
 الى ل ونسبه د ح الى ح كنسبه ل الى م فنسبه ك الى م كنسبه  
 ك الى ل مؤلفه بنسبه ل الى م ولان نسبه سطح ا ح الى سطح ح  
 ط كنسبه ب ح الى ح اعني ك الى ل ونسبه سطح د ط الى

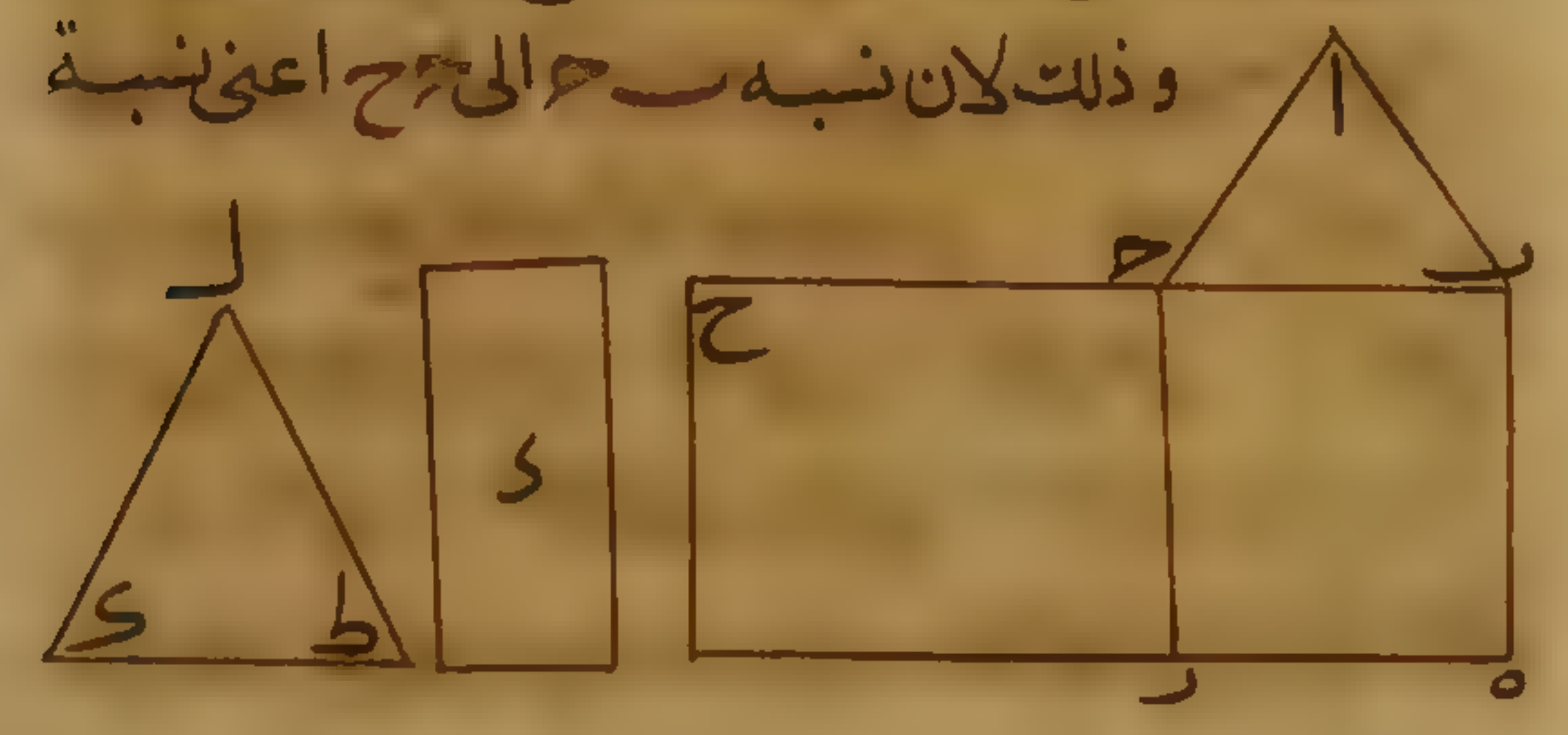
تج كد

تد كه

سطح ح

سطح د كنسبه د ح الى ح  
 اعني ل الى م تكون نسبه  
 سطح ا ح الى سطح د ح بالمساواة  
 المنتظمة كنسبه ك الى م ونسبه  
 ك الى م مؤلفه من نسبه ك  
 الى ل اعني نسبه ب ح الى ح ومن نسبه ل الى م اعني نسبه  
 د ح الى ح ففسيه السطحين مؤلفه من نسبتى اضلاعهما  
 وذلك ما اردناه تريد ان تعمل سطحاً يشبه سطحاً ومثلاً  
 مساوياً سطحاً آخر مثلاً يشبه سطح ا ب ح وسأوى سطح  
 د فنصف الى ب ح سطحاً مساوياً ب ح وهو ب ر وخرج  
 ب ح وعمل على ح ر سطح ح م مساوياً لسطح د على ان  
 يكون مع ب ر وبين متوازي ب ح ه ر فنحدر عرض ح ح  
 ولنستخرج بين ب ح ح وسطاً في النسبه وهو ط ك  
 ونعمل عليه سطح ل ط ك مثليها ب سطح ا ب ح فهو ما اردناه  
 وذلك لان نسبه ب ح الى ح اعني نسبه

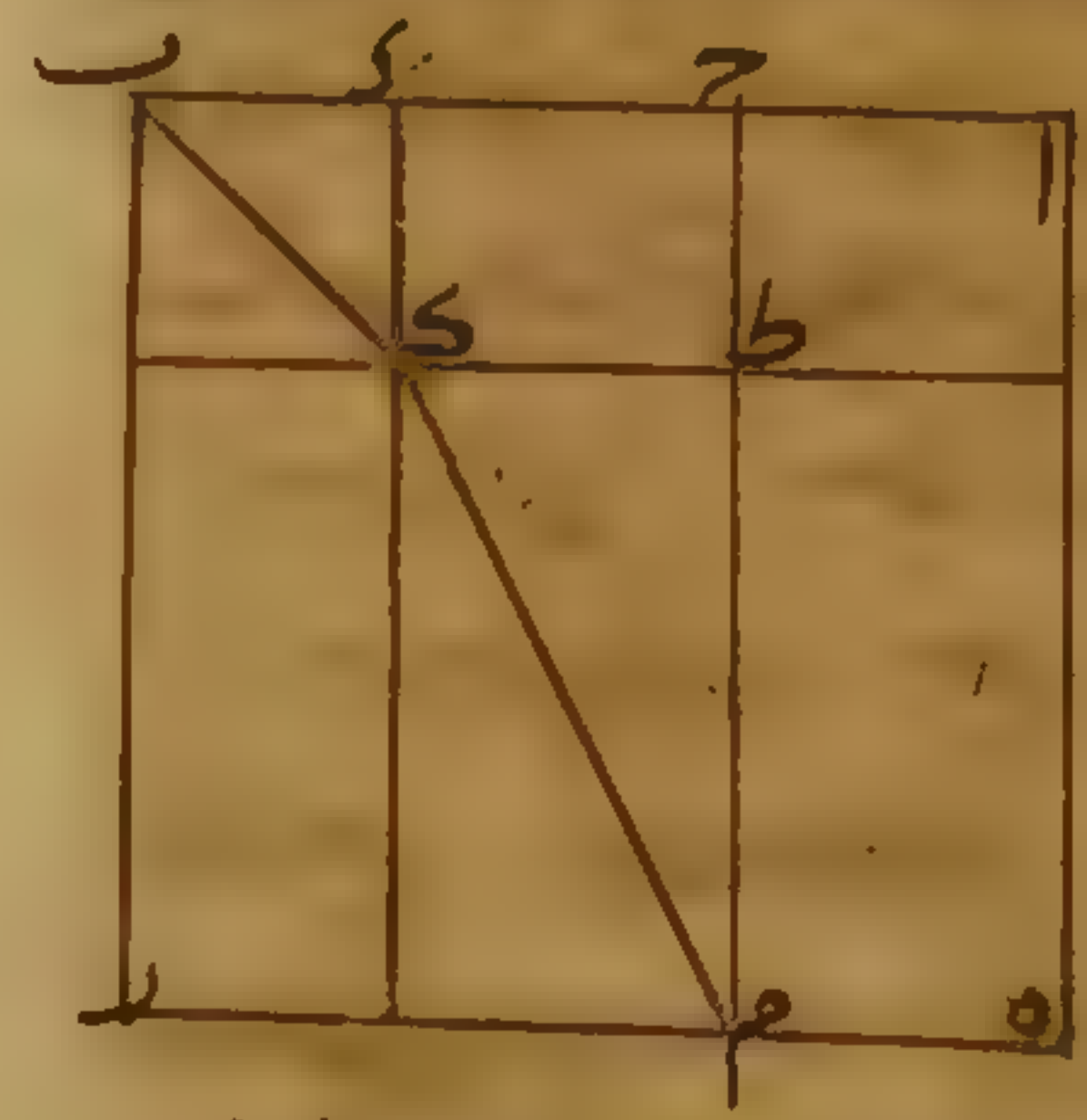
كوكه





سطح ر الى سطح ح هو شبه ب الى ط ك مثناه عني  
 نسبة سطح ا ب الى سطح ل ط ك وسطح ا ب مساو  
 لسطح ر فسطح ل ط ك الشبه ب سطح ا ب مساو لسطح  
 ر ح اعني سطح ك وذلك ما اردناه اعظم السطوح المتوآ  
 الاضلاع التي يضاف الى خط ونقص عن تمامه سطوحاً  
 شبيهه بالمتوآ الى الاضلاع المعمول على نصف الخط ونقص  
 ك وضعه هو المعمول على نصف الخط المشابه لسطوح

تو ك ر

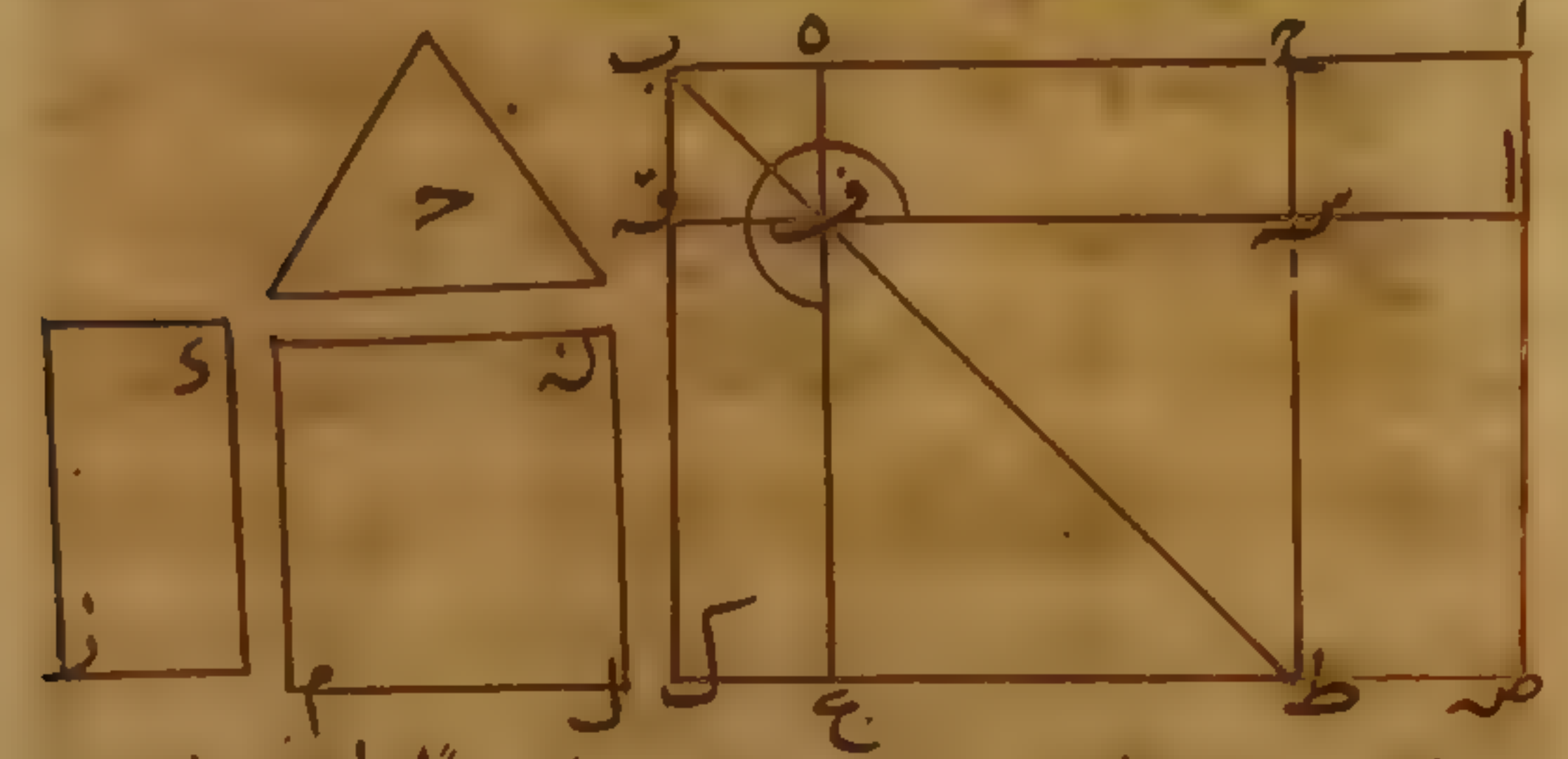


النقصانات مثله سطح  
 ح ر مضاف الى ب  
 وهو نصف ا ب ونتم  
 ح ه ونضيف الى سطح  
 ا ك كيف اتفق بشرط ان  
 نقص عن تمام الخط

سطح ك الشبه ب ر الموضع ك وضعه فنقول سطح ا م  
 المضاف الى ر الناقص عنه سطح ح والشبه ب سطح ك  
 الذي هو سطح النقصان اعظم من ا ك ونصل قطر ب م  
 ونسم الخطوط فلان ه ط اعني ط ر اعظم من ر ك اعني  
 ك تكون جميع ح ه اعظم من جميع ا ك وذلك ما اردناه  
 لري ان نصف الى خط مفروض سطحاً متوآ الى الاضلاع

تو ك ر

مساويا لسطح مستقيم الخطوط على ان ينقص المضاف عن  
 تمام الخط سطحاً شبيهاً بشكل مفروض متوآ الى الاضلاع  
 ويجعل ان لا يكون السطح المستقيم الخطوط اعظم من الذي يضاف  
 الى نصف الخط شبيهاً بالشكل المفروض لما مر في الشكل  
 المقدم فليكن الخط ا ب والسطح المستقيم الخطوط المتوآ  
 الاضلاع المفروض ك ر والمطلوب ان يضيف الى ا ب متوآ  
 اضلاع مساويا لسطح ح على ان ينقص عن ا ب سطحاً شبيه  
 سطح ك ر فنصف ا ب على ح ونعمل على ب ح ح ك شبيهاً  
 ب د ر ونتم سطح ا ط فان كان ا ط مثل ح فقد علمنا وان كان  
 ا ط اعظم من ح جعلنا م مساويا لفضل ا ط على ح وشبيهاً  
 ب د ر فكون سطح ا ح ك م الشبهان ب د ر متشابهين



وليكن زاوية ل مساوية ل ط ونل نظيراً ل ح ط فنصل  
 ط س ميل نل وط ع ميل ل م ونخرج ع ه موازاً ل ا ح  
 وسه ف ق موازياً ل ا ب ونصل ط القطر فسطح ا ف هو المطلوب







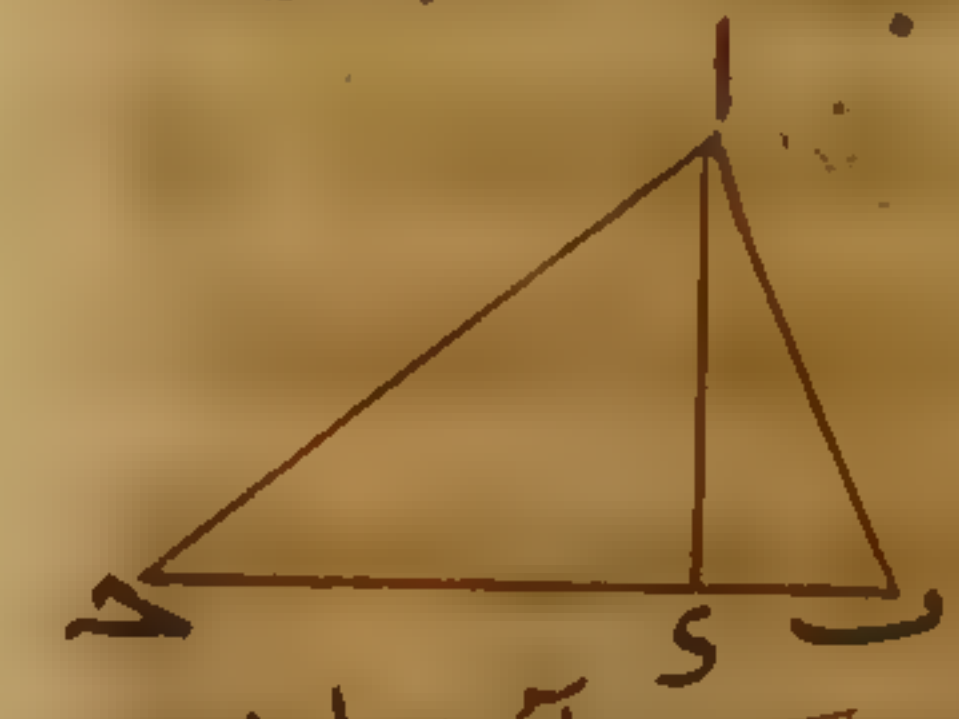




متصلتان على الاستقامة وذلك لان زاوية  $\alpha$  كمبادلتها  
 $\alpha$  و زاوية  $\alpha$  كزاوية  $\beta$  و اذا جعلنا زاوية  $\alpha$   
 مشتركة صارت زوايا المثلث كزوايا  $\beta$  في كفايتين فالخط  
 على الاستقامة وذلك ما اردناه  $\alpha$  كل مثلث قائم الزاوية  
 فان الشكل المستقيم الخطوط المضاف الى وتر زاوية القائمة  $\alpha$   
 الشككين المضافين الى ضلعيها اذا كانتا شبيهين به وعلى  
 وضعه وليكن المثلث  $\alpha$  والقائمة زاوية او ذلك لان نسبة  
 مربع  $\alpha$  الى مربع  $\beta$  كنسبة الشكل  $\alpha$  الى  $\beta$  مناه وكذلك  
 نسبة الشكل المضاف الى  $\alpha$  الى شبيهه المضاف الى  $\beta$  فنسبة  
 مربع  $\alpha$  الى مربع  $\beta$  كنسبة الشكل المضاف الى  $\alpha$  الى الشكل  
 المضاف الى  $\beta$  وكذلك نسبة مربع  $\alpha$  الى  $\beta$  كنسبة الشكل  
 المضاف الى  $\alpha$  الى  $\beta$  فنسبة مربع  $\alpha$  الى مربع  $\beta$  كنسبة الشكل  
 المضاف الى  $\alpha$  الى الشككين  
 المضافين اليهما ومربع  $\alpha$   
 مساوي المربعين فالشكل  $\alpha$   
 المضاف الى  $\alpha$  مساوي الشككين وتوجه آخر ولخرج  
 عمودا ونسبة الشكل المضاف الى  $\alpha$  الى المضاف الى  $\beta$   
 كنسبة  $\alpha$  الى  $\beta$  مناه اعني كنسبة  $\alpha$  الى  $\beta$  كنسبة  
 الشكل المضاف الى  $\alpha$  الى المضاف الى  $\beta$  كنسبة  $\alpha$  الى  $\beta$

لا ت

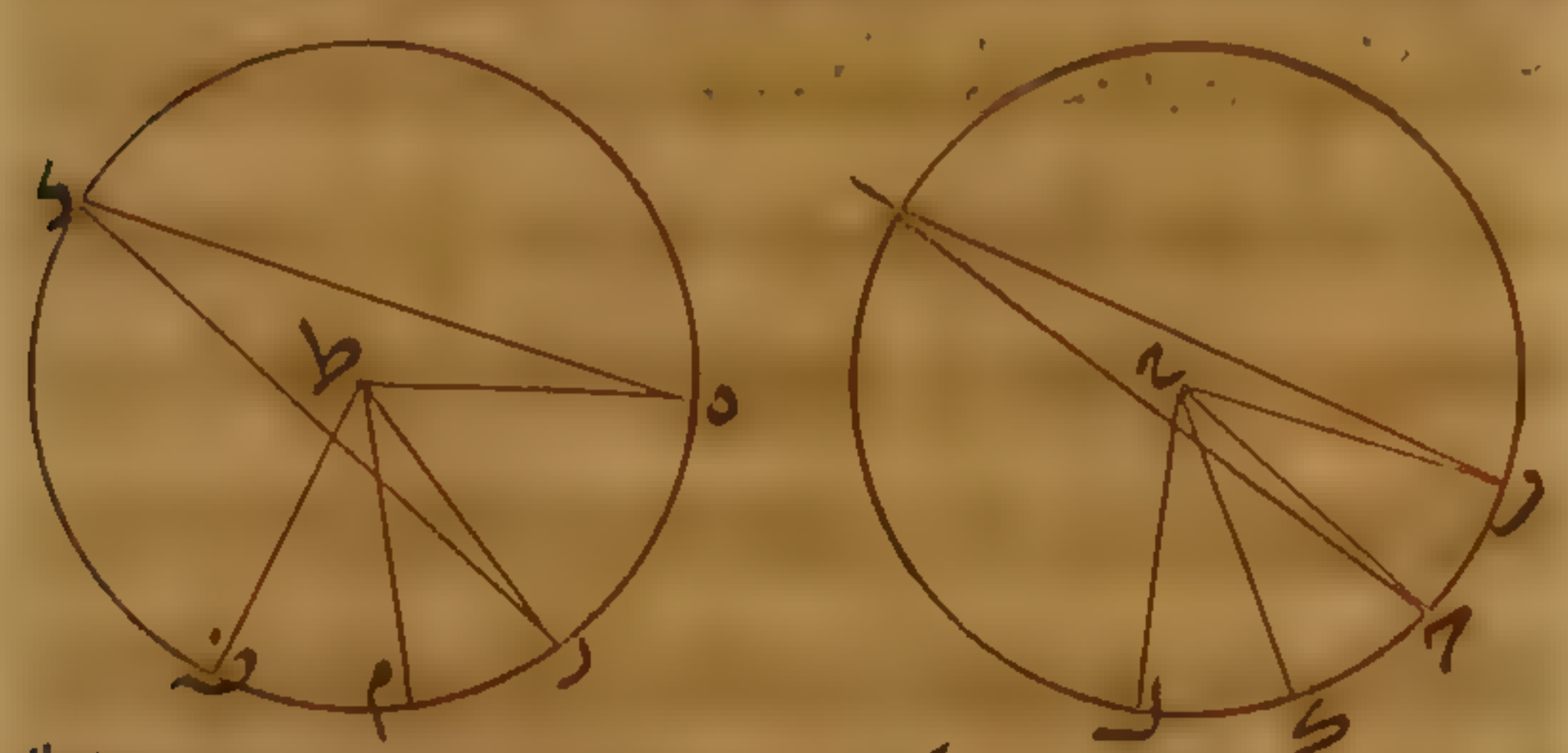
الى  $\alpha$  الى الشكل  
 المضاف



فنبه

فنسبة الشكل المضاف الى  $\alpha$  الى الشككين المضافين الى  $\beta$   
 $\alpha$  كنسبة  $\alpha$  الى  $\beta$  كنسبة  $\alpha$  الى  $\beta$  مساوية  $\alpha$   
 معا فالشكل المضاف الى  $\alpha$  مساوي المضافين الى  $\beta$  او  
 ذلك ما اردناه اذا كانت في دايرتين متساويتين زاويتان  
 على المركز وعلى المحيط فان نسبة احدهما الى الاخرى كنسبة القوسين  
 اللين عليهما ولكن الدائرتان  $\alpha$  و  $\beta$  والزاويتان اما  
 على المحيط فزاويتا  $\alpha$  واما على المركز فزاويتا  $\alpha$  بقول فنسبة

لا ت



قوس  $\alpha$  الى قوس  $\beta$  كنسبة زاوية  $\alpha$  الى زاوية  $\beta$  و زاوية  
 $\alpha$  الى زاوية  $\beta$  ولنفصل في دايرة  $\alpha$  قوس  $\alpha$  كل مساو  
 لقوس  $\alpha$  ما امكن ونه دايرة  $\beta$  قوس  $\beta$  مساو  
 لقوس  $\beta$  ما امكن ونصل  $\alpha$  كل  $\beta$  مساو فنسبة  
 $\alpha$  كل اصناف لقوس  $\alpha$  وجميع زاوية  $\alpha$  كل  
 اصناف لزاوية  $\alpha$  بتلك العدة وكذلك قس  $\alpha$  و  
 لقوس  $\alpha$  و زاوية  $\alpha$  و زاوية  $\alpha$  فان كانت قوس



المقالة السابعة عشرة وثلاثون

والمشايخ هي التي لا يعرفها  
جميعا غير الواحد

المضروب في عدد هو الذي يضاعف بعد زوج احاد المضروب  
فيه فيجتمع عدد والعدد المربع هو المجتمع من ضرب عدد  
في مثله ومحيط به عددان متساويان والعدد المكعب هو  
المجتمع من ضرب عدد في مربعه ومحيط به ثلثه اعداد  
متساوية والعدد المسطح هو المجتمع من ضرب عدد في  
عدد ومحيط به عددان هما ضلعا والعدد المجسم هو المجتمع  
من ضرب عدد في عدد مسطح ومحيط به ثلثه اعداد هي اضلاجه  
والاعداد المناسبة هي التي كون الاول منها الثاني والثالث  
لرابع اضعا فامساويه او جزا او اجزا بعينهما والاعداد  
المسطوية او المجسمة المشابهة هي التي اضلاعا مناسبة والعدد  
التمام هو المساوي بجميع اجزائه **الاشكال كل** عددين  
نقص من اكثرهما ما فيه من امثال الاقل فبقي اقل من الاقل  
ثم اقل من الاقل ما فيه من امثال ذلك الباقي فبقي اقل منه  
ثم من الباقي الاول امثال الباقي الثاني وهكذا من غير ان يعد  
باق باقيا عليه فله حتى ينتهي الى الواحد ففهما متساويان  
مثلا نقص من ا ب مثلا نقص من ا اكثر ما فيه من ا ب  
بقي الاقل فبقي ط اقل من ح و ما فيه من امثال ط فبقي  
ح ح من ط ا ما فيه من ح ح من ط ا ما فيه من ح ح  
فبقي ك ا الواحد فتوافق ك

ثم نقص من 750















الذي يلد في متناسبة وذلك ما اردناه اقول ونهذه  
الاشكال الثلاثة متين التفصيل والتركيب في الاعداد فيمكن  
نسبه الى **ب** كنسبه **و** الى **هـ** وتارة على سبيل التركيب  
وتارة على سبيل التفصيل  
اقول فاذا فضلنا المركب  
او ركبنا المفصل كان نسبه **ا** الى **ب** كنسبه **و**  
الى **هـ** وذلك لان **ب** لا بد ان نسبه **ا** الى **و** كنسبه **ح**  
الى **هـ** وبالابدال نسبه **ا** الى **ب** كنسبه **و** الى **هـ**  
اذا كان صنفان من الاعداد كل اثنين من صنف على  
نسبه اثنين من الصنف الاخر كانت في المساواة متساوية  
مثلا **ا** صنف **و** **هـ** صنف ونسبة  
**ا** كنسبه **و** ونسبه **ب** كنسبه **هـ**  
نقول فنسبه **ا** كنسبه **و** وذلك لان  
بالابدال يكون نسبه **ا** كنسبه **ب** و  
نسبه **ب** كنسبه **هـ** فنسبه **ا** كنسبه **هـ**  
**ح** وبالابدال نسبه **ا** كنسبه **و** وذلك  
ما اردناه اقول وقد استعمل في هذا الشكل ان النسب  
المساوية لنسبة واحدة متساوية ولم يبين ذلك في  
الاعداد لسهولة بيانه بالجزء والاجزاء واما المساواة المضطر

نسبة **ا** الى **و** كنسبة  
**ب** الى **هـ**  
**د**

بينها في الاعداد انما تأتي بعد كل من سياقي بيانها احدا  
اثبات التاليف في النسب لعددية وسياقي هذا في المقالة  
الثامنة والثانية ان مسطح عدد في آخر سطح الاخر فيه و  
سياقي هذا عن قريب وذلك لنتبين ان الحاصل من ضرب  
قدر النسبة الاولى في قدر النسبة الثانية هو الحاصل من ضرب  
قدر الثانية في قدر الاولى فثبت المطلوب اذا كان الواحد  
يعتد عددا بقدر ما يعتد به ثالثا فالواحد بالابدال يعتد بالواحد  
بقدر ما يعتد الاول الثالث مثلا الواحد  
يعتد **ب** بقدر ما يعتد **و** فالواحد يعتد  
**ح** بقدر ما يعتد **ب** وذلك لان في **و**  
من امثال **ح** وكل في **ا** من الاحاد فاذا  
فضلناه **ب** **ب** الى امثال **و** **و**  
**ح** الى الاحاد فالواحد يعتد **ح** **ح** كل  
واحد من **ا** **ح** **ط** **ط** كل واحد من **هـ** **ك** **ل**  
بل جميع **ا** جميع **و** وذلك ما اردناه اقول وبعبارة  
او جز فلان عدد ما في **ا** من الاحاد كعدد ما في **هـ** من  
امثال **ح** فالواحد يعتد **ح** **ح** كما يعتد جميع تلك الاحاد  
وهي **ا** جميع تلك الامثال وهي **هـ** **ر** مسطح عدد في اخذ  
كسطح الاخر فيه فيمكن مسطح **ا** في **ح** ومسطح **ب** في **و**

هـ

لوق



نقول في كد وذلك لان  
الواحد يعذب كما يعذب  
محكم ضرب ويعذب كما يعذب  
محكم ضرب في فاذا ابدلنا صار  
الواحد يعذب كما يعذب وكان كما يعذب  
فاذن يعذب  
وعدا واحدا فهما عدد واحد وذلك ما اردناه  
كل عددين ضربان في عدد فنسبة المسطحين كنسبتهما  
مثلا ضرب عددا في  
الحاصل مسطحا ونقول  
فنسبه الى ه كنسبه الى ا وذلك لان الواحد يعذب كما  
يعذب ووجه ه فنسبه الى ه كنسبه الى ه واذا ابدلنا  
كانت نسبه الى ه كنسبه الى ه وذلك ما اردناه كل  
عدد يضرب في عددين فنسبة المسطحين كنسبتهما مثلا  
ضرب في عدد الى ه فحصل مسطحا ونقول فنسبه الى  
كنسبه الى ه  
الى ه وذلك  
لانه لا فرق  
بين ضرب في ا وبين ضربهما فيه في حصول  
وه فاذن هما ههنا على نسبه ا ب كما كانا هناك وذلك  
ما اردناه كل اربعة اعداد فان كانت مناسبة كما

ن

ح

ط

مسطح الاول في الرابع كسطح الثاني في الثالث وان كان  
المسطح كالمسطح كانت متناسبة مثلا  
ا ب و اربعة اعداد وليكن مناسبة  
فنقول ان مسطح ا في د وهو كسطح ب  
في ه وهو و لضرب ا في د فحصل  
ح فاضرب في د وحصل ه فنسبه  
ح الى د كنسبه ح الى ه وايضا ا ب ضرب  
في د وحصل ح وفنسبه الى ب اعني  
ح الى د كنسبه ح الى ه وكانت كنسبة  
ح الى ه فنسبه ح الى ه و واحدة فهما  
متساويان وايضا ليكن ه و متساويين  
نقول فنسبه ا ب كنسبه د و وذلك  
لان نسبه ح الى ه بالبيان المذكور كنسبه ا ب ونسبه ح ه  
كنسبه د و ونسبه ح الى ه المتساويين واحدة فنسبه ا ب  
كنسبه د و وذلك ما اردناه اقول وقد استعمل ههنا  
ايضا ان نسبة المتساويين الى شئ واحد واحدة وعكسه ولم  
بين ذلك في الاعداد لسهولة بيانها بالجزء والاجزاء  
وقد ظهر من هذا ان كل ثلثه اعداد فان كانت مناسبة  
كان مسطح الاول في الثالث كربع الثاني وان كان المسطح

مسطح



كالمربع كانت مناسبة اقل الاعداد على نسبة بعد جميع الاعداد  
 التي على نسبتها عددا واحدا الاقل للاقل والاكثر للاكثر فيمكن  
 ان ح و على نسبة و ه و ح ط اقل عددين على تلك النسبة  
 ف ه و يعدل بقدر ما يعد ح ط و وذلك لان ه ولا يتخلو  
 من ان يكون جزا ل ا ب او اجزاء فان  
 كان اجزاء فلنفضله ب ه الى ج ز ه  
 ك د ر ل ا ب ويكون ح ط تلك الاجزاء  
 بعينها و وليكن ح ل ل ط ويكون و د  
 ه ك من ح ل ك قدره و من ح ط ف ه ك  
 ح ل اقل من ه و ح ط وعلى نسبتها وكان  
 ه و ح ط اقل عددين على نسبتها هذا خلف  
 فاذن ه و ر جزا ل ا ب ويكون لا محالة ح ط مثل ذلك الجزء  
 و يكون عددهما لهما سواء وذلك ما اردناه اقل الاعداد  
 على نسبة يكون متساوية مثلا ك ا ب ا  
 فليعد هما و ن د ه فسطحا و في و ه  
 هما ا ب فنسبه و ه كنسبة ا ب وهما  
 اقل من ا ب هذا خلف فالحكم ثابت  
 وذلك ما اردناه اقول والواحد  
 يجب ان يدخل في قوله اقل الاعداد

ك

كا

ليصح الحكم المتباينان اقل عددين على  
 نسبتها فليعد ا ب ه ا ب ا ب ا ب  
 والا فليكن ح و اقل منهما وعلى  
 نسبتها فليعد ا ب ه ا ب ا ب ا ب  
 ه بعدد ح و فهما مشتركان وفرضنا متباينين هذا  
 خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول والواحد يجب  
 العدد الذي يعد احد المتباينين مابين الآخر الذي يعد  
 المباين ل ب فهو مابين ل ب والا فليعد هما و فليعد  
 الذي يعد ا ب فليعد ا ب و يعد ب ف ا  
 ب مشتركان وفرضنا متباينين  
 هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه كل عددين  
 متباينان آخر فسطح احدهما في الآخر بيانها ايضا مثلا  
 ا ب مابين ا ب و مابين ا ب  
 و فهو مابين ح و ا ل ا  
 فليعد هما و وليكن ه و ي ف ه في و و كان ا في و  
 فنسبه ه الى ا كنسبه ب الى و و يعد في ا ب ا ب ا ب  
 عددين على نسبتها و يعد ا ب و ف ه يعد و كان يعد  
 ف ح مشتركان وفرضنا متباينين هذا خلف والحكم ثابت  
 وذلك ما اردناه مربع المباين مابين مثلا ا مابين ل ب

ك

ك

ك

ك







وكان الأول هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه  
 اذا عدا الاول مسطحا عدداً حد ضلعيه مثلاً الاول مسطح  
 ضلعا هـ و ا يعذب فهو يعد اما هـ  
 واما ا وذلك لانه ان كان يعد ح ثبت  
 الحكم والا لكانا متباينين ولكن ا يعد  
 بقدره فاف هـ هو ب وكان ح في هـ هو  
 ب فنسبه ا الى ح كنسبه و الى هـ واح اقل الاعداد على  
 نسبتهم ا لكونها متباينين فايعد و وذلك ما اردناه  
 نريد ان نجد اقل الاعداد على نسبة اعداد معلومة كما في المتواليات  
 فان كانت متباينة فهي اقل  
 الاعداد على نسبتها وان كانت  
 مشتركة فليكن و اكثر عدد بعدا  
 وليعد ا ب و ب ر  
 و ح ف هـ ح اقل الاعداد  
 على تلك النسبة والا فليكن ط  
 ك اقل الاعداد وليعد ط او ك ب و ل ح م فم في ط او  
 كان و في هـ ا فنسبة هـ الى ط كنسبه م الى و و اكثر من ط فم  
 اكثر من و وهو يعد ا ب و كان و اكثر عدد بعدا هذا  
 خلف فاذا لم يسر غير هـ ح اقل اعداد على تلك النسب وذلك

ا

ج

ما اردناه نريد ان نجد اقل عدد يعد هـ و ان مختلفان كما  
 ب فان كان الاقل بعدا اكبر والاكثر يعد نفسه فالأكثر  
 هو المطلوب والا فان كانا متباينين فليضرب  
 في ب ليحصل ج وهو المطلوب اما انهما يعدانه  
 فظاهر واما انه اقل عدد يعدانه فلا نفما  
 لو عدا اقل منه فليعد ا و وليعد ب و ب ن  
 ف ضرب ا في هـ هو و وكذلك ضرب ب في هـ فنسبه  
 الى ب كنسبه و الى هـ و ا ب اقل الاعداد على  
 نسبتهم ا لكونها متباينين فايعد و ب ضرب  
 في ا ف يحصل ج و فنسبه ا الى ب كنسبه ج الى هـ  
 ح الاكثر يعد ايضا الاقل هذا خلف فاذا لم يعد  
 ان اقل من ح وان كانا مشتركين فليكن و اقل عدد من على  
 نسبتهم ا ونسبه ا الى ب كنسبه و الى هـ و يضرب ا في هـ او  
 ب في و ليحصل ج وهو المطلوب اما انهما يعدانه فظاهر  
 واما انه اقل عدد يعدانه فلا نفما لو عدا اقل منه فليعد ا و  
 وليعد ا ب و ب ط فاف هـ ح و وكذلك ب في ط فنسبه  
 ا الى ب كنسبه ط الى ح وكانت كنسبة و الى هـ فنسبه و الى  
 هـ كنسبه ط الى ح و و اقل عدد من على نسبتهم ا فربعد ط  
 و ب ضرب في و ط فحصل ج و فنسبه و الى ط كنسبه ج الى هـ

ك







# المقالة الثامنة خمسة وعشرون شكلاً

وفي نسخة ثابت بزيادة شكلين هما لكه اذا توالى اعداد  
 على نسبة واحدة وبيان طرفاهما في  
 اقل الاعداد على نسبتها مثلاً كاعداد  
 ا ب ح د و ا متساويان والافليكن  
 ه ح ط بعدتها وعلى نسبتها اقل منها  
 في المساواة نسبة ا الى د كنسبة ه الى  
 ط وا اقل الاعداد على نسبتها لكونها متباينين ويعتد  
 ان كل عديدين على تلك النسبة فاي بعده وهو اكثر منه هذا  
 خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه شريدان نجد اقل  
 اعداد متوالية كم كانت على نسبة ما مثلاً على نسبة ا ب ولكونا  
 اقل عديدين على تلك النسبة وعدة المتوالية  
 المطلوبة اربع وتربع او نضربه في ب  
 وتربع ب يحصل اعداد ح د ه الثلثة  
 ونضرب ا فيها وب في ه يحصل  
 اعداد ر ح ط ك الاربعة وهي المطلوبة وذلك لانا اذ  
 ضربنا في نفسه وفي ب فحصل ح د فيها على نسبة ا ب وفي  
 ا وفي نفسه فحصل ه د فيها ايضاً على نسبتها فالثلثة متوالية

ا

ب

على تلك

على تلك النسبة وايضاً ضربنا في الثلثة فحصل ر ح ط في على  
 تلك النسبة فالاربعة متوالية عليها وهي اقل الاعداد عليها  
 لان ا ب كانا متباينين و ح ه مربعاهما و ر ك مربعاهما  
 فاطراف الثلثة والاربعة متباينة وقس على ذلك ما  
 جاوزها وذلك ما اردناه وقد بان ان طرفي الثلثة المتوالية  
 لكونان مربعين وطرفي الاربعة مكعبين اذا كانت اقل ما يكون  
 على نسبة ك اقل اعداد متوالية على نسبة فطرفاهما متباينان  
 مثلاً ك ا د ا ب ح د  
 الاربعة التي هي اقل اعداد على  
 نسبتها ولناخذ اقل عديدين  
 على تلك النسبة كما متروهي ه  
 ثم اقل ثلثه وهي ح ط ك ثم اقل  
 اربعة وهي ا ب ح د في موافقة  
 لاعداد ا ب ح د في العدة والنسبة  
 وفي كونها اقل ما يكون عليها  
 في م ي و ا ب متساويان لانها هما وذلك ما اردناه  
 شريدان نجد اقل اعداد متوالية على نسب مفروضة كنسب  
 ا ب ح د ه ر وهي ثلثه ولكن كل اثنين اقل ما يكون على  
 نسبتها فلناخذ اقل عديدين ب و ح وهو ط و يجعل

وا ب في ه فحصل ط د  
 هما ايضاً على تلك النسبة

ح

فا و متباينان  
 د











وذلك لان نسبة ل الى ح كنسبة ح الى د و ل بعد ح بعد  
 احاد ح في بعد د بعد احاد ح فدمربع ح وايضا ل بعد  
 ح كما بعد د ا ح في د هو وكذلك تبين ان د مربع ه وان  
 في ه هو ب ونضرب ح في ه فنحصل ح وتبين ان د ح ر  
 متواليه ثم نضرب ح ه في ح فنصير ط ك فاط ك ب  
 متواليه لان ح ضرب في د ح فصار ط ك فهما على نسبة ح  
 اعني ح ه و ح ه ضربا في ح فصار ط ك فهما ايضا على نسبتها  
 وه ضرب في ح و فصار ك ب فهما ايضا على نسبة ح ر اعني  
 وذلك ما اردناه بين كل مربعين عدد متوالي المثلثة متسا  
 ونسبة المربع الى المربع نسبة الضلع الى الضلع  
 مشاه ولكن المربعان ا ب وضلعاهما  
 ح د ونضرب ح في د فنكون ه فنسبة ا ه  
 كنسبة ح د وكذلك نسبة ه ب فاذا ن  
 وقع بين ا ب ه وصارت ا ه ب مناسبة  
 ونسبة ا ب كنسبة ا ه ب اعني ح و مشاه وذلك ما اردناه  
 اقول وبوجه اخر لما كان ا ب مربعين يقع بين الواحد وبين  
 كل واحد منهما عدد متوالي الكل فنقع بينهما عدد متوالي  
 الكل بين كل مكعبين عدنان متوالي الاربعه مناسبة ونسبة  
 المكعب الى المكعب نسبة الضلع الى الضلع مثلثة ويمكن المكعب

يا

ب

ا ب وضلعاهما ح د فتولد من ح د  
 اعداده ر ح المتواليه كما مر فنكون  
 ح في ه ا و د في ح ب ونضرب ح د  
 في ر فنحصل ط ك وبين ان ا ط ك  
 متواليه على نسبة واحدة هي نسبة  
 ا ط ا على نسبة ح د وان نسبة ا ك نسبة  
 ح د مثله وذلك ما اردناه اقول  
 وبوجه اخر لما كان ا ب مكعبين يقع  
 بين الواحد وبين كل واحد منهما عددان متوالي الكل فنقع  
 اذن بينهما عددان متوالي الكل مربعات الاعداد المتواليه  
 على نسبة متواليه وكذلك مكعباتها وما بعدها من المراتب  
 فليكن المتواليه ا ب ح ومربعاتها د ه ر ومكعباتها ح ط ك  
 واذا ضربنا ا في ب صار ل و ب  
 في ح صار م فاعداد ل ه م ر  
 الخمسة متواليه مثل ما مر  
 وبالمساواة نسبة د ه كنسبة  
 ه ر فالمرمعات متواليه  
 وايضا اذا ضربنا ح في  
 ا في ل ه صار د ه ر

ح



و في ه م صار ع ف فاعداد ح ف ه سطح ف ك السبعة  
متوالية وبالمساواة نسبة ح ط كنسبة ط ك فالكميات ايضا  
متوالية وذلك ما اردناه **كل مربعين يعدل احدهما الآخر**  
فضلعه يعد ضلع الاخر وان كان عدد يعد عددا لمربعه يعد  
مربعه مثلاً مربع ضلعه **و ب** مربع  
ضلعه **و** فان عذاب **ع د ح** و ذلك لانا  
نضرب **و** في **و** فنصير **و** متوالية **ه** على نسبة  
**و** ويعد الاول الاخير فعداه **ه** اعني **و**  
وايضاً ان **ع د ح** و عداه فعداه **و** وذلك  
اردناه وبأن منه انه اذا لم يعد مربع مربعاً لم يعد ضلعه  
ضلعه واذا لم يعد عدداً لم يعد مربعاً مربعاً **كل**  
مكعبين يعدل احدهما الآخر فضلعه يعد ضلع الاخر وان  
كان عدد يعد عدداً فمكعبه يعد مكعبه مثلاً مكعب  
**و ب** مكعب ضلعه **و** فان عذاب **ع د ح**  
**و** وذلك لانا نولد من **و ه ح ر**  
المتوالية ثم نضرب **و** في **و** فنحصل  
**ط ك** ونصير **ط ك ب** متوالية على نسبة  
**و** ويعد الاول الاخير فعداه **ط ا ع**  
**و** وايضاً ان **ع د ح** و عداه **ط ا ع** وذلك

نك

نه

ما اردناه وبأن انه اذا لم يعد مكعباً لم يعد ضلعه  
ضلعه واذا لم يعد عدداً لم يعد مكعباً **أقول** وفي  
ترتيب بعض هذه الاشكال خلاف وما اردناه على ترتيب  
ثابت وأما الحجاج فقد اورد ما ذكرنا في شكل **يا** في **ب** و اورد في شكل  
**ب** في الاحكام المذكورة في صدرى شكل **يد** وفي شكل  
**يه** التذنيبات المذكورة فيهما ثم تواقفا فيما بعد بين كل  
مسطحين متشابهين عدد متوالية الثلاثة ونسبة المسطح  
الى المسطح نسبة ضلع الى نظير مثله ولكن  
المسطحان **ا ب** وضلعا **ا ح** و ضلعا **ب**  
**ر** ونسبة **ه** كنسبة **و** ر فاذا ضربنا **و** في **ه**  
حصل **و** وصار **ا ح ب** مناسبة لان **و**  
ضرب في **ه** فنحصل **ا ح** فهما على نسبة  
**و ه** وه ضرب في **و** فنحصل **ب ه**  
على نسبة **و ر** اعني **و ه** ونسبة **ا ب** كنسبة **ا ح** اعني **ه** مثله  
وذلك ما اردناه بين كل مجتئين متشابهين عددان  
توالية لاربعة ونسبة المجتئ الى المجتئ نسبة ضلع الى نظيره  
مثلثة وليكن المجتئان **ا ب** واضلاع **ا ح و ه** واضلاع **ب ح**  
**ط** ونسبة **و** كنسبة **و ح** و كنسبة **ه ط** ونضرب **و** في **و** فنحصل

نق

نر



فمحصّل ك و ر في ح فصيّل **فصل**  
 مسطحان متشابهان ويقع بينهما  
 م فتوالي كم ل على نسبة ح و وض  
 ه ط في م محصل نه س ويكون نسبتها  
 نسبة ه ط اعني ح و وكان نسبة ان  
 كنبة كم اعني ح و لان ه ضرب في  
 كم محصل انه وايضا ينسب س  
 كنبة م ل اعني ح و فاعداد از س  
 متواليه على نسبة ح و ونسبة اب  
 كنبة ان اعني ح و مثله وذلك ما اردناه كل عددين  
 تقع بينهما عدد فتوالي على نسبة فهما مسطحان متشابهان كما  
 مثلا وقد وقع ح بينهما فصارا ح متواليه  
 ولناخذ اقل عددين على نسبتهم وهما  
 ده فهما يعذنان اح عذا واحدا ولكن  
 برويعذنان ح ب كذلك ولكن بح  
 فد في ر موا وه في ح هو ب فاب  
 مسطحان وايضا فد في ح هو ج وكذلك  
 ه في ر فنسبة و الي ه كنسبة ر الي ح مسطحان متشابهان  
 وذلك ما اردناه كل عددين تقع بينهما عددان وتوالي

ح

ط

مناسبة فهما مجتمان متشابهان كما مثلا وقد وقع بينهما  
 ح و فتوالي ح و ولناخذ اقل ثلثه اعداد على نسبة ا  
 وهي ر فله ح مسطحان متشابهان ولكن ضلعا ه ك ل  
 وضلعا ح م و ونسبة كم كنسبة ل و اعني نسبة ه ر و ه ر  
 ح على نسبة ا ح و فهي تعدها عذا واحدا  
 وليكن ب ط وكذلك هي نسبة على نسبة  
 ه ر و ه ر ح على نسبة ا ح و فهي ح و ب  
 فتعدّها ولكن ب س فله في ط اعني ك  
 في ل في ط هو ا و ح في س اعني م في ن  
 في س هو ب فاب مجتمان وط س  
 ضربا في ح فمحصل ك ب فط س على  
 و اعني نسبة كم و ل ونفجما  
 اب متشابهان وذلك ما اردناه  
 كل ثلثه اعداد متواليه على نسبة اولها مربع فالثالث  
 مربع ك ا ب و ا مربع وباخذ ه ر اقل  
 اعداد على نسبتها فط ر ف ا و ر مربعان  
 وليكن ح ضلع ا و ط ضلع ك و ك ضلع ر  
 وبالمساواة نسبة ك ر كنسبة ا ح و و ر  
 متباينان ا ح و اذا عد مربع مربع ا عذا الضلع

ك



الضلع قط يعذح وليعد كل كما بعد طح فنبه طح لنسبة  
كل ونسبه مربعي طح كنسبه مربعي كل ومربع طح هما ا  
ومربع ك هور ونسبه ك كنسبه ح ه هو مربع ل وذلك ما  
اردناه وتوجه اخذ ا لوقوع ب على التوالي بينهما مسطمان  
مشابهان وامربع في مربع كل اربعة اعداد متواليه  
على نسبة اولها مكعب فابعها مكعب مثلاكاف ح و ا مكعب  
وناخذ ح ط اقل اعداد على نسبتها  
فطر فاه ط مكعبان وليكن ل ضلع  
او ك ضلع ه و ن ضلع ط ونسبه ه ط  
كنسبه ا و ه ط متباينان فيعدان ا ك  
واذا عد مكعب مكعب عد ضلع ك  
ضلع ل وليعد ن سر كما عد ك ل فنبه ك  
كل كنسبه ن سر ونسبه مكعب كل  
كنسبه مكعب ن سر ومكعبا ك ل هما ه ا ومكعب ن هو  
ونسبه ه ا كنسبه ط و فدهو مكعب سر وذلك ما اردناه  
وتوجه اخذ ا لوقوع ب بينهما على التوالي مجتزمان مشا  
وامكعب فد مكعب كل عددين على نسبة مربعين  
واحد هما مربع فالآخر مربع مثلا ا ب على نسبة مربعي  
ح و ا مربع وذلك لان ح و مربعان فقع بينهما عدد

كا

كت

وذلك ما اردناه

وتوالي وكذلك بين ا ب وامربع و مربع ا ب ح ط ا  
كل عددين على نسبة مكعبين واحد هما مكعب فالآخر  
مكعب مثلا ا ب على نسبة مكعبين ح و ا مكعب وذلك  
لان بين مكعبين ح و ب تقع عددان وتوالي وكذلك  
بين ا ب وامكعب ف ب مكعب وذلك ما اردناه  
كل عددين على نسبة مربعين ففهما مسطمان متباينان  
مثلا ا ب على نسبة مربعي ح و ذلك لان بين ا ب  
و عددان تقع وناسبهما وكذلك بين ا ب ففهما  
مسطمان متباينان وذلك ما اردناه  
كل عددين على نسبة مكعبين ففهما مجتزمان متباينان  
والبيان والشكل على قياس ما مر اقول  
وهذان الشكلان ليكافي نسخة الحجاج  
كل مسطحين متباينين ففهما على نسبة  
مربعين مثلا مسطمان وذلك لان تقع بينهما فتوالي  
الثله مناسبه واذا اخذنا اقل ثله اعداد  
على نسبتها وهي ب كانت نسبة ا ب  
كنسبه ك و ا المربعين وذلك ما اردناه  
كل مجتزمان متباينين ففهما على نسبة مكعبين مثلا  
كجسيان وذلك لان ك و مربعان فقع بينهما اربعة

ك

كد

كه

كو

كر







ما اردناه وقد بان المكعب اذا ضرب في غير المكعب حصل  
غير مكعب واذا ضرب في عدد فحصل غير المكعب لان العدد  
كذلك كل عدد مربعه مكعب فهو مكعب مثلاً  
عدد و ب مربعه وهو مكعب ولضرب في ا ب  
فحصل مكعباً لانه من ضرب الضلع في  
مربعه ونسبه ا ب كنسبه ب ح المكعبين فامكعب وذلك  
ما اردناه العدد المركب اذا ضرب في عدد  
صار مجسماً ولكن المركب ا وليعه د ب ه  
فهو من ضرب د في ه انا ضرب في ب فحصل ح ه  
لانه من ضرب د في ه في ب وذلك ما اردناه اذا توالى  
اعداد متناسبة متتالية من الواحد وثالث واحد مربع و  
كذلك خامسة وسابعة وما بعده يترك احد وتؤخذ احد  
ورابع الواحد مكعب وكذلك سابعة وما بعده  
يترك اثنان وتؤخذ واحد وسابعة  
مربع مكعب وكذلك ما بعده يترك  
خامسة وتؤخذ واحد فليكن الاعداد  
بعد الواحد ا ب ح د ه ف ب مربع لان الواحد بعد ا  
كما يعذر ف ضرب ا في نفسه هو ب وكذلك لان نسبة  
الواحد وهو مربع الى ب المربع كنسبة ب الى د وكذلك ايضا

ق

ر

ح

مكعب لانه من ضرب ا في مربعه اعني ب وكذلك لان نسبة  
الواحد وهو مكعب الى ح المكعب كنسبه ح الى د وقد اجتمع  
التربيع والتكعيب في ذلك في سابعة وذلك ما اردناه  
اذا توالى اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه مربعاً  
فالكل مربع او مكعباً فالكل مكعب وليكن  
الاعداد ا ب ح د فان كان ا مربعاً  
ب ثالث الواحد مربع في مربع لان نسبة  
ب ح كنسبه ا ب المرتعين وكذلك فيما  
بعده وايضا ان كان ا مكعباً ف ب مربعه مكعب و ح رابع  
الواحد مكعب وكذلك لان نسبة ح المكعب الى ب كنسبه ا  
المكعبين وذلك ما اردناه اذا توالى اعداد متناسبة من  
الواحد وكان الذي يليه غير مربع فليس منها غير المراتب  
الثمانية مربع او غير مكعب فليس  
منها غير المراتب الثلاثة مكعب ا ب ح د ه  
ولكن الاعداد ا ب ح د ه فان  
لم يكن ا مربعاً فلا يكون ح مربعاً والا فليكن مربعاً ونسبة  
ب المربع اليه نسبة ا الى ب فامربع هذا خلف وكذلك في  
غيره وايضا ان لم يكن ا مكعباً فلا يكون مكعباً والا فليكن مكعباً  
ونسبته الى ح المكعب كنسبه ا الى ب فامكعب هذا خلف وكذلك

ط

ي



في غير ذلك ما اردناه اذا توالى اعداد مناسبة من  
 الواحد فالأقل يعدل أكثر بعدد منها  
 ولكن الاعداد **ح** **ك** **ه** **و** **ز** **ح** **ط** **ي** **ك**  
 يعد فهو يعد به **ب** لأن **ح** **ك** في  
 العدة والنسبة كالواحد مع **ا**  
 فبالسواة الواحد يعد كما يعد **ح** **ه** في يعد بعد **ب**  
 وذلك ما اردناه اذا توالى اعداد مناسبة من الواحد  
 فكل عدد أول يعدل آخر فهو يعدل الذي يلي الواحد وليكن  
 الاعداد **ا** **ح** **ك** **ه** **و** **ز** **ح** **ط** **ي** **ك**  
 نقول فهو يعدل **ا** **ب** **ج** **د** **ه** **و** **ز** **ح** **ط** **ي** **ك**  
 وأقل الاعداد على نسبتها وليعد **ك**  
**ز** **ه** في **ه** **و** **ز** **ح** **ط** **ي** **ك**  
**ه** الى كنسبه **ح** الى **و** **ه** **و** **ز** **ح** **ط** **ي** **ك**  
 وليعد **ح** **ب** **ج** **د** **ه** **و** **ز** **ح** **ط** **ي** **ك**  
**ب** وليعد **ه** **ب** **ج** **د** **ه** **و** **ز** **ح** **ط** **ي** **ك**  
 او كان لا يعد هذا خلف فاذا يعد ذلك ما اردناه  
 أقول وفي نسخة الحجاج هذا الشكل مستقيم على الذي قبله  
 اذا توالى اعداد مناسبة من الواحد وكان الذي يلي الواحد  
 أول فلا يعدل أكثر منها عدد غيرها وليكن الاعداد **ا** **ح** **ك**

أ

ب

ج

وأول بقول فلا يعدل غير **ا** **ح**  
 والأقل يعد وهو لا يكون أولًا ولا  
 لعد الأول هذا خلف فهو مركب  
 ويعد أول وذلك الأول ان كان **ط** **ح** **ر** **ه** **ك**  
 غير مثل **ك** عد فعدًا هذا خلف  
 فهو لا غير وليعد **ك** **ر** **ف** **ا** في **ه** ونسبه **ا** **ه** كنسبة  
**ر** **و** **ا** يعد **ف** **ر** **ع** **د** وليس هو باحد اعداد **ا** **ح** لأن  
**ه** يعد **ك** **ر** **و** **ه** ليس باحد ها وتبين مثل ما مر ان ليس  
 بأول ولا يعد غير **ا** **و** **ل** **ع** **د** **ح** **و** **ب** **ي** **ن** **ا** **ح** **ب** **ع** **د**  
 وليس باحد **ا** **ب** **ي** **ن** **ا** **ح** **ب** **ع** **د** **ح** **و** **ب** **ي** **ن** **ا** **ح** **ب** **ع** **د**  
 وليعد **ب** **ط** **و** **ي** **ن** **ا** **ح** **ب** **ع** **د** **ح** **و** **ب** **ي** **ن** **ا** **ح** **ب** **ع** **د**  
 وفي مثله هو **ب** **ف** **ن** **ب** **ه** الى **ح** كنسبة **ط** الى **ا** **و** **ا** **ب** **ع** **د** **ح** **و** **ب** **ي** **ن** **ا** **ح** **ب** **ع** **د**  
 بعد هذا خلف فاذا ان الحكميات وذلك ما اردناه **ك** **ل**  
 اعداد او ايل عرض فمن الواجب ان يوجد أول غيرها ولكن  
 الاو ايل المفروضه **ا** **ح** **و** **ل** **ا** **خ** **د** **ا** **ق** **ل**  
 عد يعد **ا** **ح** **و** **ه** **و** **ز** **ح** **ط** **ي** **ك**  
 عليه واحدا فصير **ز** فان كان **ز**  
 أول بيت الحكم والاعداد أول ولكن **ح** **و** **ح** **ك**  
 ليس باحد **ا** **ح** **ك** **ه** **و** **ز** **ح** **ط** **ي** **ك**

د



وهو بعدد ر فعدده الواحد هذا خلف فاذن وجدنا  
غيره اول وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل في نسخة  
الحجاج هو العشرون اقل عدديعه اعداد اوائل مفروضة  
بلا بعد اول غيرها مثلا اقل عدديعه اعداد ب ج د  
الاويل بلا بعد غيرها والاقل عدده  
نرفه في راوب اول بعد اقل واحد  
اضلاعه ولا يمكن ان يعد الا ولا بعد  
وكذلك ج و ك جميع ر و يعد ر هو  
اقل من ا وكان اقل عدد بعد هذه الاعداد هذا خلف  
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه مجموع كل عددين  
من اقل ثلثه اعداد متواليه على نسبتها وهما د ه ر فها  
متباينان ومربع د ه هو مربع ه ر  
هو ج ومسطح د ه في ه ر هو ب  
ولان كل واحد من د ه ر د ه بابين  
ه ر ف ضرب د ه في د ه اعني عدد ا ب معا بابين ه ر  
وبابين مربعه اعني ج ومثله بين ان عدد ا ب معا  
بابين د ه وبابين مربعه اعني ضعف ضرب د ه في ه ر  
مربعي د ه ر واذا اضلنا كان ضرب د ه في ه ر اعني  
مباين المربعي د ه ر اعني ج معا وذلك ما اردناه اقول

نه

نق

بما اننا وايضا د ه ر مباينان  
ومباينان لد ضرب د ه  
في ه ر  
مباين الضرب د ه في ه ر  
ومربعي د ه ر واذا اضلنا  
ثانصار ضرب د ه في ه ر

بيان الثالث وليكن الاعداد ح  
وناخذ اقل عددين على نسبتها

قد استعمل في هذا الشكل ان مسطح د ه في د ه مجموع مربع د ه  
ومسطح د ه في ه ر وان مربع د ه مجموع مربعي د ه ه ر وهذا  
الحكمان يتينا في المقادير في المقالة الثانية وليرتقي في الاعداد  
لكن بيانها سهل لان احاد د ه ليس غير احاد د ه واحاد  
ه ر فضعيف د ه باحاد د ه فهو تضعيفه باحاد د ه وهو مربع  
د ه وباحاد د ه وهو مسطح د ه في ه ر فاذن مسطح د ه في د ه  
كربع د ه ومسطح د ه في ه ر وهذا هو الحكم الاول ومثله بين  
ان مسطح د ه في د ه كربع ه ر ومسطح ه ر في د ه ولكن مسطح  
د ه في ه ر ومسطح د ه في ه ر معا هو مربع د ه لانه تضعيف  
د ه باحاد د ه واخاذه ر اعني احاد د ه فمربع د ه كربعي د ه  
ه ر وضعف مسطح د ه في ه ر كل متباينين ليس احدهما  
بالواحد فلانك لهما في النسبة وليكونا ا ب والا فلنكن  
ج فنسبة ا ب كسبه ج و اقل عددين  
على نسبتها متعدان ج فاعدب هذا  
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه  
كل اعداد متواليه على نسبة وقد تبين طرفاها وليس  
احدهما بالواحد فلا تالي لآخرها  
في تلك النسبة ولكن الاعداد ا ب ج  
واحد متباينان ليس احدهما بالواحد

وضعف مسطح د ه في ه ر

تر

ح







لأننا إذا أضفنا إلى **أ ب** الواحد صار **أ ب ج** فردا فبقى **أ ب ج** فردا وذلك ما **أ ب ج**  
 اردناه إذا فصل من فرد فزدي بقى زوج مثلا فصل من **أ ب ج** وهما فردان فاح الباقى زوج وذلك لأننا إذا  
 فصلنا **أ ب** والواحد **ج** من **أ ب ج** صار زوجين وكان الباقى **أ ب** فردا وذلك ما اردناه إذا ضرب فرد في زوج حصل زوج  
 مثلا ضرب الفرد في **أ ب** الزوج حصل **أ ب ج** فهو زوج لأنه حصل من تضعيف فرد  
 عدتها زوج وذلك ما اردناه إذا ضرب فرد في فرد حصل فرد مثلا  
 ضرب **أ ب** وهما فردان فحصل **أ ب ج** فرد لأنه حصل من تضعيف أفراد عدتها فرد وذلك ما  
 اردناه واستبان من ذلك ان الفرد إذا  
 عد زوجا عد بعدة زوج مثلا الفرد  
 عد الزوج بعدة **أ ب ج** زوج والافليكن  
 فردا فافى **أ ب ج** فرد هذا خلف فالحكم ثابت وذلك  
 ما اردناه وروى عن ثابت ان هذا الشكل أيضا إذا عد  
 الفرد فردا عد بفرد مثلا **أ ب ج** وهما فردان بعدة **أ ب ج** فهو

ك

ح

ك

ل

لا

فرد والافليكن زوجا فافى **أ ب ج** زوج  
 هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه  
 وروى عن ثابت ان هذا الشكل والذي قبله لم يكونا في  
 النسخة اليونانية إذا عد فرد زوجا عد نصفه مثلا عد  
 الفرد الزوج ولكن **أ ب ج** نصف **أ ب ج** فليعد **أ ب ج** زوجا وذلك ما اردناه  
 نصف **أ ب ج** فليعد **أ ب ج** زوجا وذلك ما اردناه  
 بعدة **أ ب ج** فهو زوج ولكن **أ ب ج** نصف **أ ب ج** فليعد **أ ب ج** زوجا وذلك ما اردناه  
 نصف **أ ب ج** فليعد **أ ب ج** زوجا وذلك ما اردناه  
 ذلك ما اردناه كل فرد بيان عددا فهو بيان ضعفه مثلا  
 الفرد بيان **أ ب ج** ولكن **أ ب ج** ضعف **أ ب ج** فليعد **أ ب ج** زوجا وذلك ما اردناه  
 ههنا وهو فرد لا يعد الفرد بعدة **أ ب ج** لأنه عد  
 ضعفه وهو زوج الزوج فاح ومشتركان هذا خلف فالحكم  
 ثابت الأعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين فهي زوج الزوج  
 فقط ولكن الاثنين **أ ب ج** تضاعفه على الواحد فهي زوج  
 الزوج اما ايضا الزوج فظاهر ويكون  
 الاثنين أو لا بعدة لاكثر منها غير  
 والعاد بعد كل واحد منها بواحد منها  
 فكل واحد منها زوج الزوج ولا يمكن ان

ل

ح

ل

أ ب ج



يكون مع ذلك زوج الفرد والاعدادها فرد فكان احد هذه  
 الاعداد فردا هذا خلف فاذا كل واحد منها زوج الزوج فقط  
 وذلك ما اردناه كل عدد نصفه فرد فهو زوج الفرد فقط  
 كاب ونصفه اجماما كونه زوجا  
 فلان له نصفان واما انه زوج الفرد فلان نصفه يعد مرتين  
 ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الزوج والا لكان نصفه زوجا  
 فهو زوج الفرد فقط وذلك ما اردناه كل عدد ليس من  
 تضاعيف الاثنين ونصفه ليس بفرد فهو زوج الزوج والفرد  
 كاب ونصفه اجماما واما انه زوج فلان  
 له نصفان واما انه زوج الزوج فلان نصفه زوج واما انه زوج  
 الفرد فلانه ينتهي بالنصف الى فرد غير الواحد اذ لم يكن من  
 تضاعيف الاثنين وذلك الفردية بعد ذلك ما اردناه  
 اذا توالى اعداد على نسبة ونصل مثل الاول من الثاني ومن الثاني  
 كانت نسبة باقى الثاني الى الاول كنسبة باقى الاخير الى جميع  
 ما قبله مثلا اعداد ا ب ج د ه ط ز متوالية ونصل مثل  
 ا ب من ج د وهو ه و من ط ز وهو ح م بقول  
 فنسبة ح ه الى ا ب كنسبة ط م الى جميع ج د ه ط  
 ونصل من ط ز ل ف مثل ح و ك ف مثل ج فنسبة  
 ط ز الى ك ز كنسبة ك ز الى م ز واذا فصلنا كانت نسبة

له

لو

لر

الى ل و كنسبة ل ز

ط ك الى ك ز كنسبة كل الى ل و كنسبة ل م  
 الى م و ونسبة مقدم الى تالية كنسبة  
 جميع المقدمات الى جميع التوالى  
 فنسبة ل م الى م و اعني ح ه الى ا ب  
 كنسبة جميع ط م الى جميع ك و ل  
 وم و اعني ج د ح و ا ب وذلك  
 ما اردناه اقربنا استعمل نسبة التفصيل ولربيتن في الاصل  
 وقد تربيانه اذا جمعت اعداد متوالية من الواحد  
 على نسبة الضعف مع الواحد وكان المجموع عددا اوليا  
 ثم ضرب المجموع في آخر  
 تلك الاعداد حصل  
 عدد تام ولكن الاعداد  
 ا ب ج د ه و هي مع الوا  
 وهو عدد اول و ه في  
 د ه و ج د ح م و  
 لناخذ من ه على نسبة ا ب ح و بتلك العدة ه ط  
 كل م فنسبة ا ب كنسبة ه م ف ه في ك ف م ف ا ف م هو  
 ج و اثنان فرج ضعف م فهو ايضا على نسبة ل م و اذا  
 مثله من ط ك وهو ك سر ومن ج و هو ج ع كانت نسبة

ح



طس الى ه كنسبه ر ع الى جميع م ل ط ك ه و ط س مثل ه فر  
 ع مثل هذه الاعداد وه اعني ع ح مثل جميع ا ب ح و ه ط ك  
 لم وكل واحد من هذه يعد ر ح فر ح ساوي هذه الاجزاء  
 جميعا ولا جزء له غيرها ولا فليكن ز ج ر له غير هذه الاجزاء  
 وليعد ب ف ف في ز ر ح وكذلك ه في و ف نسبه ه الى ف كنسبه  
 ز الى و و ف ليس بواحد من ا ب ح و فلا يعد و ف ه لا يعد  
 و ه اول ف ه ف متاينان واقل عددين على نسبتهم ف ف بعد  
 ولان ا اول فلا يعد و غير ا ب ح ف واحد هما ولكن ونسبه  
 ب و كنسبه ه ل ف ه في و ك ف في ل وهو ر ح ف بعد ر ح بعد  
 ل وكان ف يعد بعد ف ه ه و ل وكان غير هذه الاجزاء  
 هذا خلف واذا ل جزء ل ر ح غير هذه الاجزاء فهو ساوي جميع  
 اجزائه فهو تام وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر لو كان  
 ل ر ح جزء غير الاجزاء المذكورة وهو ف لكان اما فردا او زوجا  
 فان كان فردا وعد ر ح الزوج عد نصفه وهو الزوج ونصف م  
 وهكذا الى ان بعد الاول هذا خلف وان كان زوجا وعد  
 ر ح الزوج عد نصفه نصف ر ح اعني م ونصف نصفه نصف  
 م اعني ل وهكذا الى ان تنتهي النصف الى عدد بعده فان  
 انتهت الى فرد قبل الانتهاء الى ه عد ذلك الفرد ه ا وعد  
 زوجا هو ضعفه وان انتهت الى ه واحد قبل الانتهاء الى ه

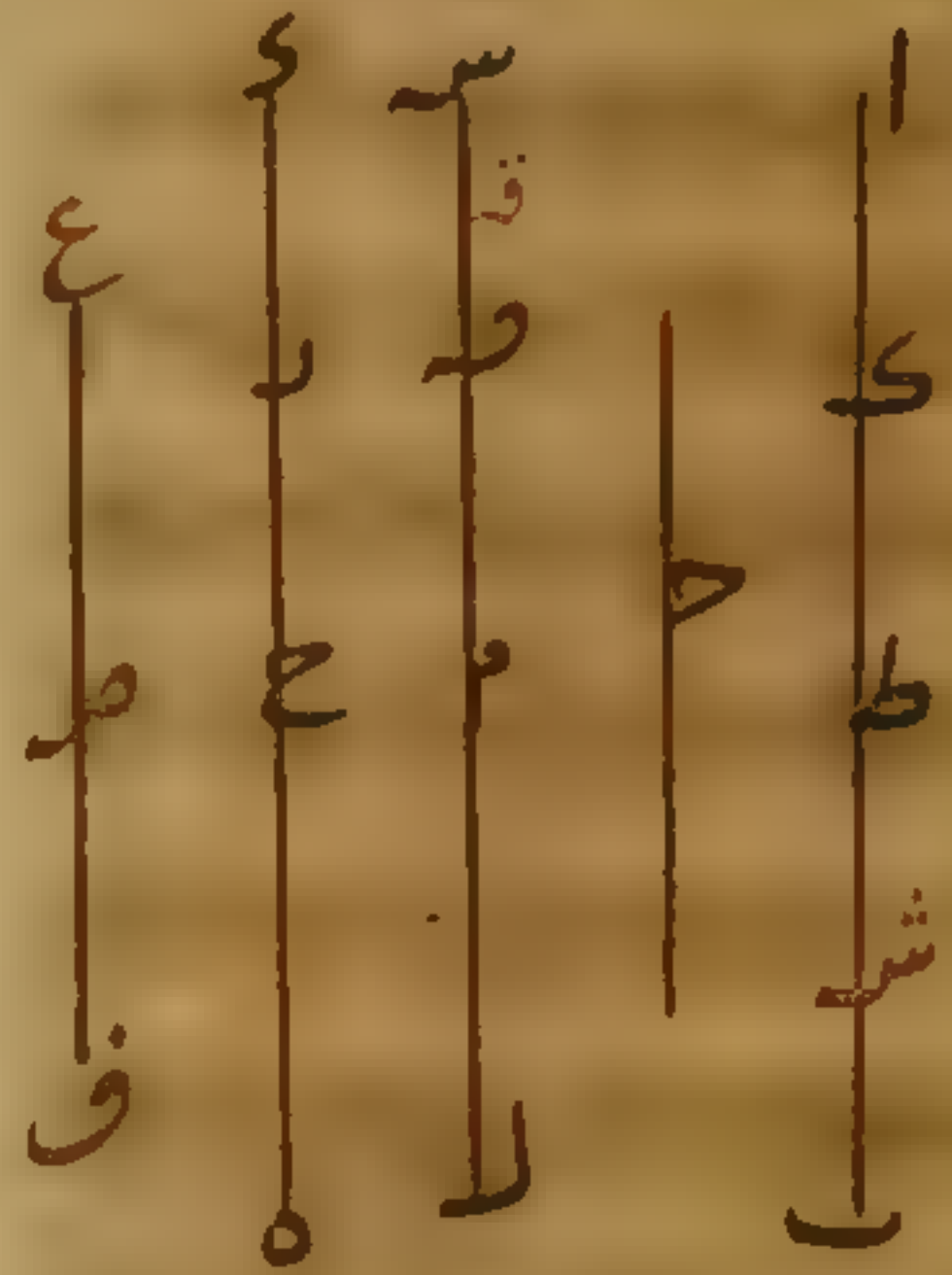
ا ب ح و مع الواحد ف ح  
 مثل الواحد مع جميع ه

او عند الانتهاء اليه كان ف احد اعداد ا ب ح و قد فرض  
 غيرها هذا خلف تمت المقالة التاسعة بعون الله تعالى  
**المقالة العاشرة في خمسة اشكال**  
 وفي نسخة ثابت وتسعة اشكال اربعة منها كاك كنز ك ه  
 من زيادته وجعل شكل ز ل الحجاج شكلين هما ك د ك ه ل ه  
 و ز الترتيب خلاف ايضا اصل المقادير المشتركة خطوطا  
 كانت او سطوحا او اجساما هي التي تكون لها مقدار واحد  
 يقدرها والمتباينة هي التي ليس لها ذلك والخطوط المشتركة  
 في القوة هي التي يكون لمربعاتها سطح واحد يقدرها والمتباينة  
 في القوة هي التي ليس لمربعاتها ذلك وتستخرج في هذه المقالات  
 انه اذا وضع خط مستقيم لقياس اليه الخطوط كانت خطوط  
 غير مناهية ثمانية بعضها في الطول فقط وبعضها في الطول  
 والقوة معا فليسم ذلك الخط وكل خط يشاركه في الطول ومربعه  
 وكل سطح يشاركه بالمنطق وكل خط يباينه وكل سطح يباين مربعه  
 وكل خط يقوى على سطح يباين له اي ساوي مربعه ذلك  
 السطح بالاصم **الاشكال** كل مقدارين فضل من اعظمهما  
 الكبر من نصفه وما بقي الكبر من نصفه وهكذا على التوالي  
 فيبقى منه مقدار اصغر من الاصغر فليكن اعظم المقدارين

ا



ان واصغرهما ج ولضعفه حتى يصير اعظم من ا ولكن  
 تلك الاضعاف لـ س وكل واحد من ل م ن و س مثل ج  
 وبفضل من ا ب ط اعظم من نصفه ثم من ا ط ط ك  
 اعظم من نصفه الى ان تنفصل ا الى اقسام عدة تاكدة  
 اماله في ل وهي ط ط ك ك ا ف الباقى اصغر  
 من ج ولناخذ لك امثالا بتلك العدة وهي د ه ا  
 من ا لان د ك ا و ر ح  
 اصغر من ك ط و ح ه اصغر  
 كثير من ط و ا اصغر  
 من س ل فده اصغر كثيرا  
 من س ل ونسبه ك ر الى س  
 كنسبه ر ح الى م وكنسبة  
 ح الى م ل فنسبه د ه الى س



كنسبه ك ر الى س و د ه اصغر من س و ا عني وذلك  
 ما اردناه اقول وسيستعمل في المقالة الثانية  
 عشرا من المفضول من الاعظم اذا كان نصفه ومن الباقي  
 نصفه بقى ما هو اصغر من الاصغر ولذلك ذكر النصف ايضا  
 في بعض النسخ ههنا ففيل كل مقدارين فصل من اعظمهما  
 نصفه او اكبر من نصفه والحق ان هذا الحكم ثابت على اى

س ل فده اعني ا  
 اصغر من د

نسبة كان المفضول من المفضول منه يعد ان تراعى تلك  
 النسبة دايا وتقييد بالنصف وغيره يجعله جزئيا فليكن النسبة  
 ع ف الى ف ص و يجعل س د مثل ح ونسبته الى د كنسبه  
 ع ف الى ف ص و يجعل س د مثل ح ونسبته الى س كنسبه  
 ع ف الى ع ص ف س د اصغر من ح ونسبة س د الى د  
 كنسبه ع ص الى ص ف وناخذ ل د امثالا نريد على ا  
 وهي د ه و يجعل نسبة س د الى د م ونسبة س د الى م ل  
 كنسبه ع ص الى ص ف وهكذا الى ان يصير عدة د ه م ن  
 كعدة باقى د ه من امثاله د ه ونسبة د ه الى د س كنسبة  
 م ن الى د س وبالابدال نسبة د ه الى م ن كنسبة د ه الى  
 س و د ه اصغر من د س و د ه اصغر من م ن وكذلك تبين  
 ان م ن اصغر من ل م فجميع د ه الى اعظم من د ه وهو اعظم  
 من ا ب فجميع د ه الى اعظم من ا ب وس ل اعظم كثيرا منه  
 وكل واحد من د ه من نسب س ل ل م و س د م د و س د د ه  
 كنسبه ع ف و ص وبفضل على تلك النسبة من ا ب ش  
 ومن ا ش ش ط ومن ا ط ط ك حتى يصير اقسام ا ك ا ق ا  
 س ل ويكون على تلك النسبة فنسبة ا ك الى ا ب كنسبه س د  
 الى س ل وبالابدال نسبة ا ك الى س ل و ا ب اصغر من س ل  
 فا ك اصغر من س د وهو اصغر من ح فا ك اصغر كثيرا من ج

الى س د كنسبه ا ب



كل مقدارين تنقص من اعظمهما ما فيه من امثال الاصغر  
 الى ان يبقى اصغر منه ثم من الاصغر ما فيه من امثال الباقي  
 وهكذا دواليما وليرتبطا الى مقدار باق تقدر الذي قبله فهما  
 متباينان وليكن المقداران ا ب ح ك فان لم يكونا متباينين  
 فلتقدرهما ط ونقص ح ك الاصغر من ا ب فبقي ا ه اصغر من  
 ح ك ونقصه منه فبقي ح ز ونقصه من  
 ا ه فبقي ا ح فلان المفضل الاول وهو  
 ه اعظم من نصف ا ب والثاني وهو  
 ح ه اعظم من نصف ا ه يكون العمل مؤدا  
 الى ان يبقى منه ما هو اقل من ط وليكن  
 ذلك ا ح و ط يقدر ح ك فيقدر ه ب وكان يقدر ا ب فيقدر  
 ا ه وهو يقدر ز ك فيقدر ز ك وكان يقدر ح ك فيقدر ح ز وهو  
 يقدر ه ح فيقدر ح ه وكان يقدر ا ه فيقدر ا ح وهو اصغر  
 منه هذا خلف فاذا الحكم ثابت وذلك ما اردناه تسريدا  
 ان نجد مقدار يقدر مقدارين مشتركين كمقداري ا ب ح ك  
 فان كان ح ك الاصغر يقدر ا ب فهو المراد والا فليبق ا ه  
 اصغر من ح ك وهو يقدر ر ك ونعمل كما عملنا ولا بد من  
 الانتهاء الى مقدار يقدر الذي قبله لكونهما مشتركين فليكن  
 ح ر يقدر ا ه فهو اعظم مقدار يقدرهما والا فليكن ح اعظم

ت

ع

وكان يقدر ا ب و

منه وهو يقدرهما فهو يقدر ح ك فقدر  
 ه ب فقدر ا ه و ر فقدر ح ر وهو اصغر  
 منه هذا خلف فاذا ر اعظم مقدار  
 يقدرهما وذلك ما اردناه وبان من  
 ذلك ان كل مقدار يقدر مقدارين فهو ايضا يقدر اعظم  
 مقدار يقدرهما تسريدا نجد اعظم مقدار يقدر مقادير  
 مشتركة فوق اثنين لمقادير ا ب ح ك نأخذ اعظم مقدار يقدر  
 ا ب وهو ك فدان كان يقدر ح فهو اعظم  
 مقدار يقدرها والا فليقدرها ه وهو  
 اعظم فهو يقدر ا ب و تقدر اعظم مقدار  
 يقدرهما ا عني ك و ك اصغر هذا خلف  
 وان لم يقدر ح ك فليكن ه تقدرهما  
 ولتقدر ه ك وتقدر ا ب فهو اعظم مقدار  
 تقدر الثلاثة والا فليكن ر اعظم ولتقدر ه ا ب يقدر ك  
 ولتقدر ه ك يقدر ه وهو اصغر من هذا خلف فاذا ن  
 وجدناه وذلك ما اردناه نسبة مقدار الى مقدار الى مقدار  
 شاركة كنسبة عدد الى عدد وليكن المقداران ا ب و يقدرهما  
 ه ولتقدر ا مرات عددها ح و ب مرات عددها و فبسيطة  
 ه الى ا كنسبة الواحد الى ح وبالمخلاف نسبة ا الى ه كنسبة

ك

ه



الى الواحد الى ونسبه ه الى ك نسبة الواحد الى ك فبالمساواة

نسبة الى ك نسبة ح الى د وهما عدداً  
وذلك ما اردناه اقول وهذه المساواة  
ليست بين مقادير واعداد فان ذلك  
مما لم يتبين انما هي بين معدودات  
واعداد وعبارة اخرى كل واحد مما  
في امن مثال ه جزء ل فاجزاء

ل ب فنبه الى ك نسبة الاجزاء الى الاجزاء وهي نسبة  
عددية اذا كانت نسبة مقدارين كنسبه عددين فهما

مشاركين ولكن المقداران ا ب  
والعددان ح د ونسبة ا ك نسبة  
ح د ونقسم ا باحاد ح فنحصل ه  
وبأخذله امثالا لعدة د وهو ز  
فنسبة ا الى ه كنسبه ح الى الواحد  
ونسبة ه الى د كنسبة الواحد الى د  
فبالمساواة نسبة ا الى د كنسبه

ح الى د بل كنسبه الى ب فح د واحد وار مشتركين  
فان مشتركين وذلك ما اردناه اقول وبعبارة اخرى  
نسبة كل عددين هي نسبة اجزاء فنسبة ا ب كذلك والجزء

الى ذي اجزاء ه

من السمي لعدد ح يعدف فهما مشتركين كل خطين فان

كانا مشتركين كانت نسبة مربعيهما كنسبه عددين مربعين  
وان كانت نسبة مربعيهما كنسبه عددين مربعين فهما  
مشاركين وان لم يكن نسبة مربعيهما كنسبه عددين

مربعين فهما متباينان وليكن الخطان ا ب فان  
كانا مشتركين كانا على نسبة عددين وليكونا  
ح د ونسبة مربعي ا كنسبه ا ب مثناه ونسبة

مربعي ح د كنسبه ح د اعني ا ب مثناه فاذن نسبة  
مربعي الخطين كنسبه مربعي العددين وايضا لكن  
نسبه مربعيهما كنسبه عددي ح د والمربعين

ولكن عددا ه و ضلعي ح د ونسبه مربعي الخطين  
كنسبه الخطين مثناه ونسبة ح د كنسبه عددي  
ه و مثناه فنسبه الخطين كنسبه عددي ه و فهما مشتركين

وايضاً ان لم يكن نسبة مربعي الخطين كنسبه عددين مربعين  
فهما متباينان والا فليكونا مشتركين ويكون نسبة مربعيهما  
كنسبه عددين مربعين لكن ليست نسبة مربعيهما كذلك

هذا خلف فاذن هما متباينان وذلك ما اردناه اقول  
وقد بان من هذا ان كل خطين مشتركين في الطول مشتركين  
في القوة وكل متباينين في القوة متباينان في الطول مشتركين



في القوت وكل متباينين في القوت متباينان في الطول ولا انعكاس  
 كل اربعة مقادير مناسبة فان كان الاول والثاني  
 مشتركين كان الثالث والرابع كذلك وان كانا متباينين كانا  
 كذلك وليكن المقادير  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  وذلك لان  $\alpha$  ان كانا  
 مشتركين كانا على نسبة عددين وكان  $\gamma$  وايضا على نسبتها  
 فكانا مشتركين وان كان  $\alpha$  متباينين  $\beta$  و  
 كذلك والا فليكونا على نسبة عددين فكون  $\alpha$   $\beta$   
 كذلك لكنهما متباينان هذا خلف فاذا الحكم ثابت  
 وذلك ما اردناه اقول فان كانت المقادير  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$   
 خطوطا وكان الاشتراك  $\alpha$  والتباين  $\beta$  في  
 القوت كان  $\gamma$  كذلك لان المربعات يكون ايضا متناسبة  
 تريد ان نجد خطين بانيان خطا مفروضا احدهما في  
 الطول لان نسبة مربعيهما والقوت ولكن الخط المفروض  
 انما خذ عددين ليست نسبتها نسبة مربعين وهما  $\alpha$   
 وجعل نسبة مربع الى مربع ونسبتهم فديباين  $\alpha$  في الطول  
 لان نسبة نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين وشاركه في  
 القوت لان نسبة مربعيهما كنسبة عددين  $\alpha$  وسخر  $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
 بين  $\alpha$  وسطا في النسبة وهو فهو  $\beta$   $\gamma$   $\delta$   $\alpha$   
 ان في الطول والقوت وذلك لان نسبة مربع الى  $\alpha$

ح

مشاركين ويكونان

ط

فقط والاخر في الطول

مربع كنسبه الى التي هي نسبة الى فشاها وبيان ونوعا  
 ا ه متباينان فهما متباينان في القوت وكل متباين في القوت  
 مباين في الطول وذلك ما اردناه اقول اما وجود عددين  
 ليست نسبتها نسبة مربعين فسهل لان نسبة العدد للمربع  
 الى العدد الغير المربع كذلك ولا كانت كنسبة عددين معينين  
 واحدهما مربع فهما مربعان هذا خلف وايضا نسبة العدد  
 للمربع الى عدد يفصله بواحد كذلك لان ذلك العدد لو كان  
 مربعا كان بنه وبين المربع الذي يفصله عدد متوسط  
 وايضا نسبة عدد اول الى عدد اول ليس احدهما بالواحد  
 ليست كنسبه مربع الى مربع والا لوقع بينهما وسط في النسبة  
 فيعد هما اقل عددين على تلك النسبة فان اردنا ان نزيد الخط  
 المنطبقه في القوت فقط على اثنين جعلنا مربعاتها على نسبة  
 الاعداد الاوائل وانما كيف يجعل نسبة مربع الى مربع كنسبة  
 عدد الى عدد فهو ان نقسم ضلع مربع ا با ح ا العدد الذي  
 هو نظيره ويؤخذ من ذلك الاقسام بقدر العدد الذي هو  
 نظيره ونقسم سطح قائم الزوايا المحيط به المقدار المأخوذ  
 وضلع مربع او نعمل مربع مثله فضله هو ك المقادير  
 المشاركة لمقدار واحد متشاركه فليكن  $\alpha$  مشتركين  
 $\beta$  ونسبة  $\alpha$  كنسبة عددي  $\gamma$  ونسبة  $\beta$  كنسبة عدد  $\delta$

تشاركه

ي



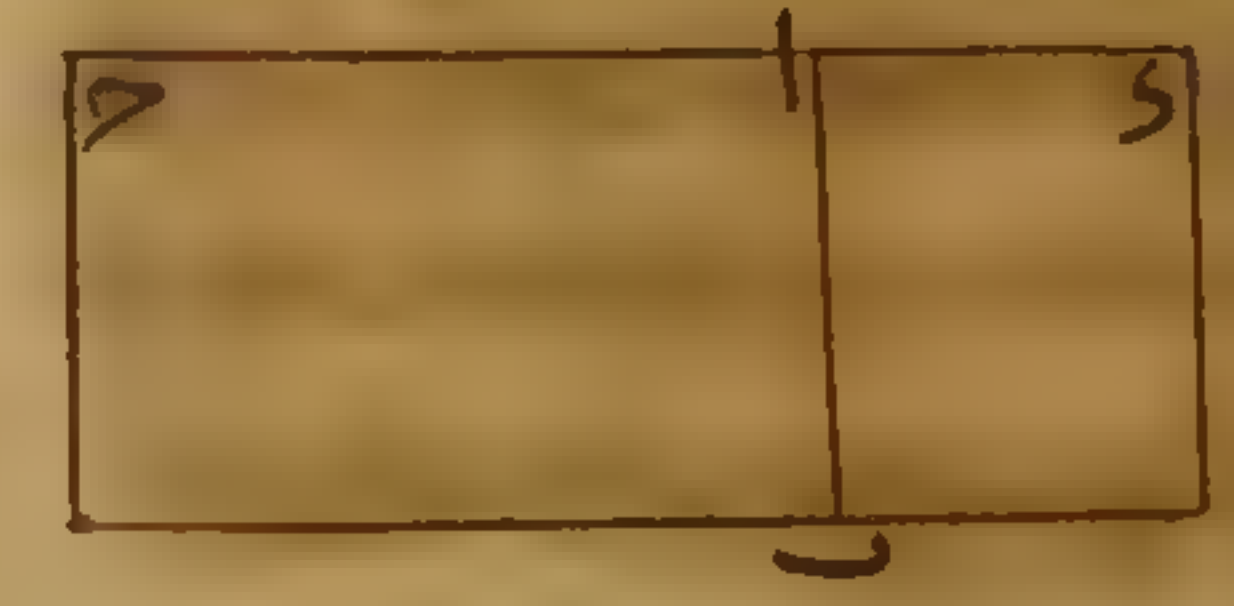




او مربع  $\delta$  مساوي مربع  $\gamma$  ف  $\gamma$  أقوى على زياده  
 مربع  $\delta$  بقوله فان شارك  $\delta$   $\gamma$  شارك  $\delta$   $\delta$   
 وذلك لان بالركيب  $\gamma$  شارك  $\delta$  والمشارك  $\delta$   $\delta$   
 شارك  $\delta$  فشارك  $\delta$  وايضا ان شارك  $\delta$   $\delta$   
 شارك  $\delta$   $\delta$  لان  $\delta$  شارك  $\delta$  المشارك لد  $\delta$   
 فشارك  $\delta$   $\delta$  ف  $\delta$  شارك  $\delta$  وذلك ما اردناه  
 كل خطين اضيف الى طولهما سطح كربع مربع الا قصر  
 نقص تمامه مرتعا فالسطح ان قسم الاطول بمتباينين قوي  
 الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط بانه وان قوت  
 الاطول بذلك فالسطح قسمه بمتباينين ونعيد الشكل وبين  
 كما مر ان  $\delta$  أقوى على زياده مربع  $\delta$  وبقوله  
 فان باين  $\delta$   $\delta$   $\delta$  باين  $\delta$   $\delta$   $\delta$  لانه ان شارك  
 شارك  $\delta$   $\delta$   $\delta$  هذا خلف وايضا ان باين  $\delta$   $\delta$   
 باين  $\delta$   $\delta$   $\delta$  لانه ان شارك شارك  $\delta$   $\delta$  هذا  
 خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه والشكل كالمقدم  
 كل سطح قاب الزوايا يحيط به خطان منطقتان فهو

بد

نه



منطق لا فليكن السطح  
 $\delta$  والخطان  $\alpha$   $\beta$   
 $\alpha$  ونرسم على  $\beta$

المنطق مربع  $\delta$  فهو منطق والسطح شاركه لانه  $\alpha$   
 شارك  $\alpha$  واعني  $\beta$  فهو ايضا منطق وذلك ما اردناه  
 اذا اضيف الى خط منطق سطح منطق فالعرض الحادث ايضا  
 منطق ولكن الخط  $\alpha$  والسطح المضاف  $\beta$  والعرض الحادث  
 $\alpha$  ونرسم على  $\beta$  مربع  $\delta$  فهو شارك سطح  $\delta$  لكونها  
 منطقتين فدا اعني  $\beta$  شارك  $\alpha$  فهو منطق وذلك ما اردناه  
 والشكل كالمقدم كل سطح قاب الزوايا يحيط به خطان  
 مشتركان ومنطقتان بالقوى فقط فهو اصم وسمي الموطن  
 والخط القوي عليه ايضا اصم ويسمى الخط الوسط فليكن السطح  
 $\delta$  والخطان  $\alpha$   $\beta$  وهما متباينان في الطول ونرسم على  
 $\delta$  مربع  $\delta$  فهو منطق وتباين السطح لبائين الخطين والسطح  
 اصم وكذلك الخط القوي عليه وذلك ما اردناه والشكل كما مر  
 أقول والخطوط الوسط قد يكون مشتركه في الطول ولكن  
 $\alpha$  منطقا في الطول فالخط القوي على سطح يحيط به  $\alpha$   $\beta$   
 $\alpha$  مثلا يكون موسطا مشاركا للقوى على سطح  $\delta$  لكون  
 مربعها على نسبة الواحد والاربعة وهما مربعان وقد يكون  
 مشتركه في القوى فقط فان الخط القوي على سطح يحيط به  
 $\alpha$   $\beta$  ورصف  $\alpha$  يكون موسطا مشاركا للقوى على سطح  $\delta$   
 بالقوى فقط لكون مربعها على نسبة عليدين غير مربعين قد

لوق

نر



مكون متباينه في الطول والقوة فان الخط القوي على السطح  
الذي يحيط به ا ب وخط منطق في القوة مباين لـ  $\alpha$  في  
الطول موسط مباين للقوى على  $\beta$  في الطول والقوة لثبات  
مربعيهما اذا اضيف الى خط منطق سطح ساوي مربع خط

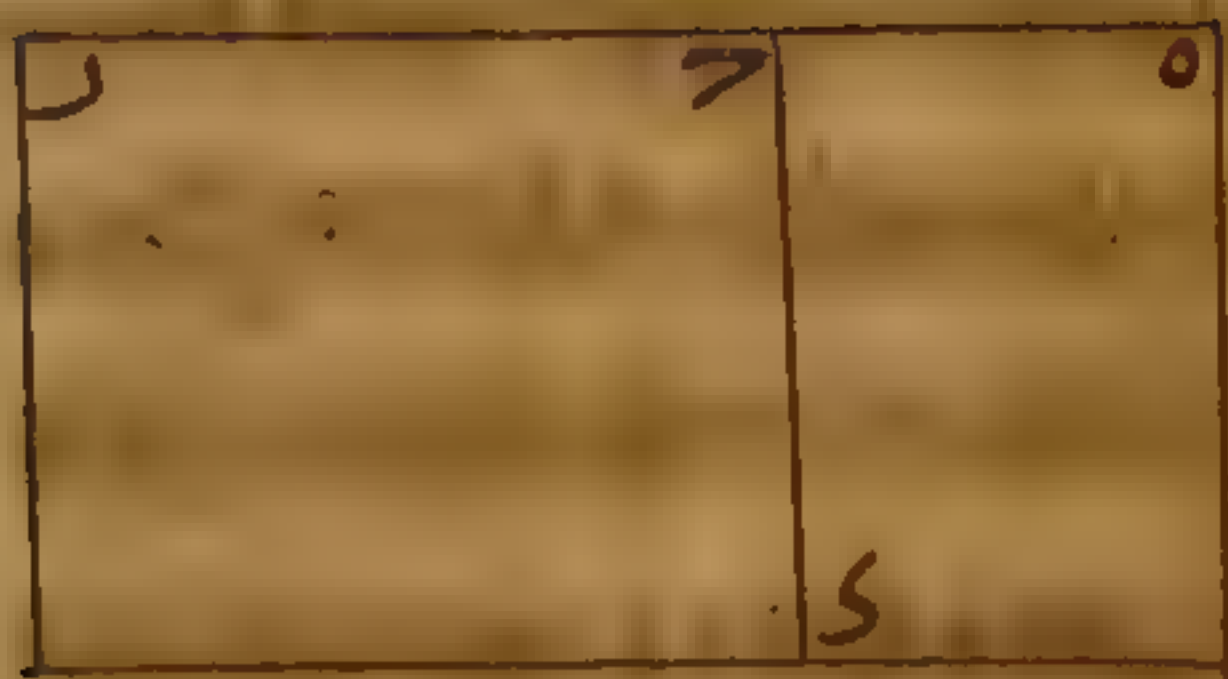
ح

موسط فالعرض الحادث منطق  
بالقوة فقط فليكن الخط الموسط  
او المنطق  $\beta$  والسطح المضاد  
المساوي لمربع  $\alpha$  ولكن هو  
حال حاظة المنطقتين المتباينين

في الطول به  $\beta$  فلتساوي زاويتي  $\beta$  في سطح  $\beta$   $\delta$   $\epsilon$  ح  
المساويين يكون نسبة  $\beta$  الى  $\delta$  كنسبة  $\beta$  الى  $\delta$   
على التكايفي و  $\beta$  شارك  $\delta$  في القوة و  $\beta$  شارك  $\delta$   
في القوة و  $\beta$  منطق في القوة و  $\delta$  منطق في القوة ولثبات  
سطح  $\delta$  ومربع  $\beta$  يكون  $\beta$  و متباينين في الطول  
فاذن  $\beta$  منطق في القوة فقط وذلك ما اردناه  
الخط المشارك للموسط موسط مثلاً موسط و  $\beta$  شاركه  
فضيف الى  $\beta$  والمنطق مربعيهما وهما سطحاً  $\delta$  و  $\epsilon$  فهما  
مشاركان فـ  $\beta$  شارك  $\delta$  و  $\epsilon$  منطق بالقوى مباين  
في الطول في ذلك فـ  $\delta$  موسط في القوى عليه موسط

ط

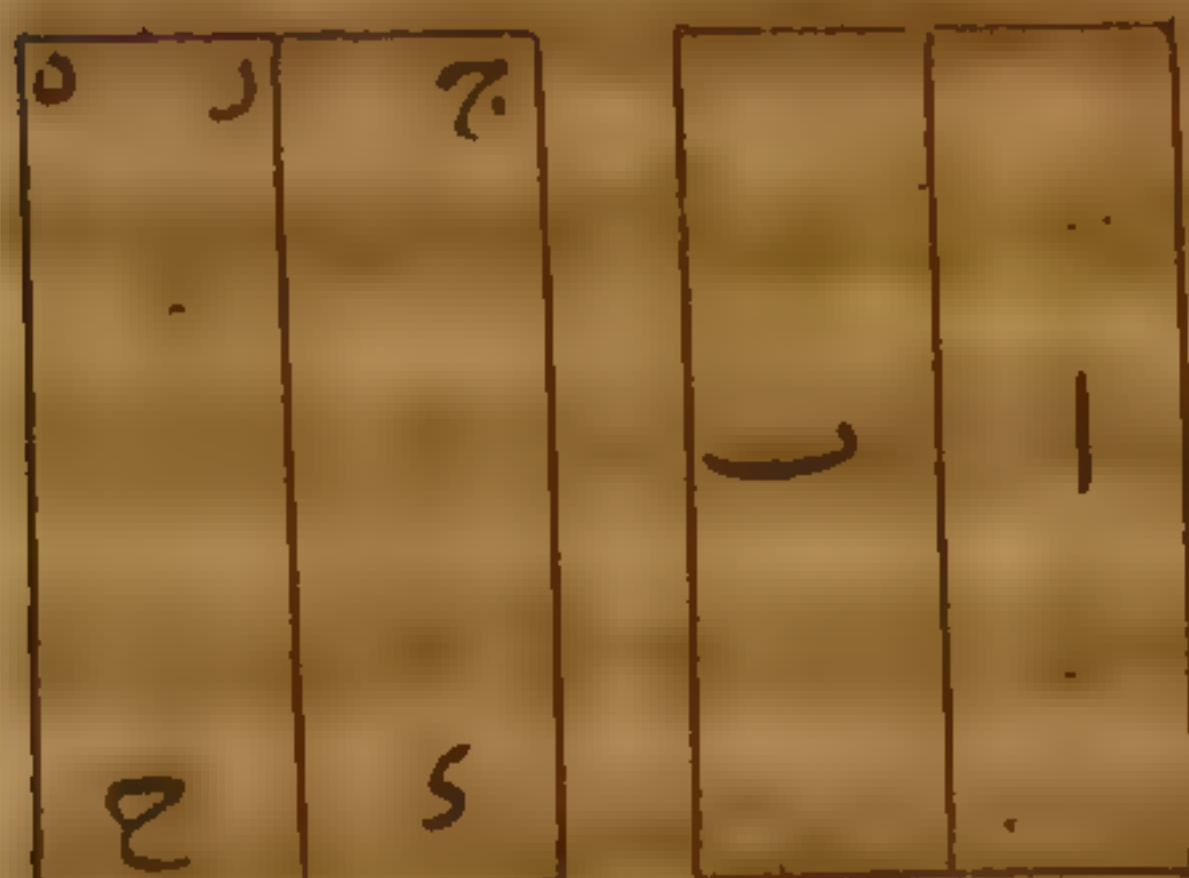
وذلك ما اردناه  
اقول وان كان  
شارك في  
القوة فقط كان



ايضاً موسطاً لهذا البيان بعينه فضل الموسط على  
الموسط اصم وليكن احد الموسطين ا ب والثاني ا د  
فليكن  $\beta$  منطقاً ونضيف الاو لا اليه فيحدث عرض  
 $\beta$  والثاني فيحدث عرض  $\beta$  فهما منطقان بالقوة و  
مباينان في الطول ويكون الفضل سطح  $\beta$  فقولنا انه

ك

اصم والا فليكن منطقاً  
فكون عرض  $\beta$  منطقاً  
او مربعه ومربع  $\beta$   
منطقاً و سطح  $\beta$  في  
وهي ثابتهما المتباينين



وه في الطول فمربع  $\beta$  و  $\beta$  مباينان ضعف سطح  $\beta$  في  
وه فالكل اعني مربع  $\beta$  مباين مربعي  $\beta$  و  $\beta$  المنطقتين فهو  
اصم وكان منطقاً هذا خلف فاذن سطح  $\beta$  اصم وذلك  
ما اردناه اقول ووجه اخي الموسطان اما مشتركان او  
متباينان فان كانا مشتركين كان الفضل مشاركاً لهما ايضاً



موَسط و يكون اصم و ايضا اذا كان امشركين كان  $\frac{1}{2}$  و مشكين  
 و سطح  $\frac{1}{2}$  في  $\frac{1}{2}$  ربل ضعفه شارك مربعيهما المنطقتين  
 و اذا فصلنا المربعاه  $\frac{1}{2}$  و مشتركين و سطح  $\frac{1}{2}$  المنطقتان  
 مشاركان مربع  $\frac{1}{2}$  فهو منطق بالقوة و مباين  $\frac{1}{2}$  و لكونه  
 مشاركا  $\frac{1}{2}$  المياثين له  $\frac{1}{2}$  سطح  $\frac{1}{2}$  موَسط و هو اصم و ان  
 كانا متباينين كان  $\frac{1}{2}$  و متباينين و ضعف سطح  $\frac{1}{2}$   
 في  $\frac{1}{2}$  رباين مربعيهما المنطقتين و ربعاهما المنطقتان  
 باينان مربع  $\frac{1}{2}$  و هو اصم  $\frac{1}{2}$  سطح  $\frac{1}{2}$  و اصم غير موَسط  
 و لا منطق و ذلك ما اردناه  $\frac{1}{2}$  سريدان نجد خطين موَ

مشتريين في القوة فقط يحطان منطق  
 فضع خطي **ب** منطقيين في القوة فقط  
 ويجعل **د** وسطاً بينهما في النسبة  
 و **د** رابعاً فاف **ب** اعني **د** في نفسه موسط في موسط ونسبة  
**ا** ك **نسبه** **د** و **ا** شارك في القوة فقط في **ب** شارك في القوة  
 فقط فد ايضا موسط و **د** في **د** اعني مربع **ب** منطق فاذن  
**د** و **د** موستان كما اردناه **ن** ريدان نجد خطين موستين  
 مشتركين في القوة فقط يحطان بموسط فضع **ا** **ب** **ث**  
 خطوط منطقه في القوة فقط ويجعل **د** بين **ا** و **وسط**  
 في النسبة ونسبه **ا** ك **نسبه** **د** فبنا لا بد ان نسبة **ا** و **ا** اعني **نسبه**

5

و كنيته هـ و اني كمرج  
و قدم وسط و اشارك هـ في  
القوة فقط فدشارك هـ في القوة  
فقط فهو ايضا متوسط شارك  
و في القوة <sup>بظ</sup> و في هـ ك في هـ

0	7	u	s
---	---	---	---

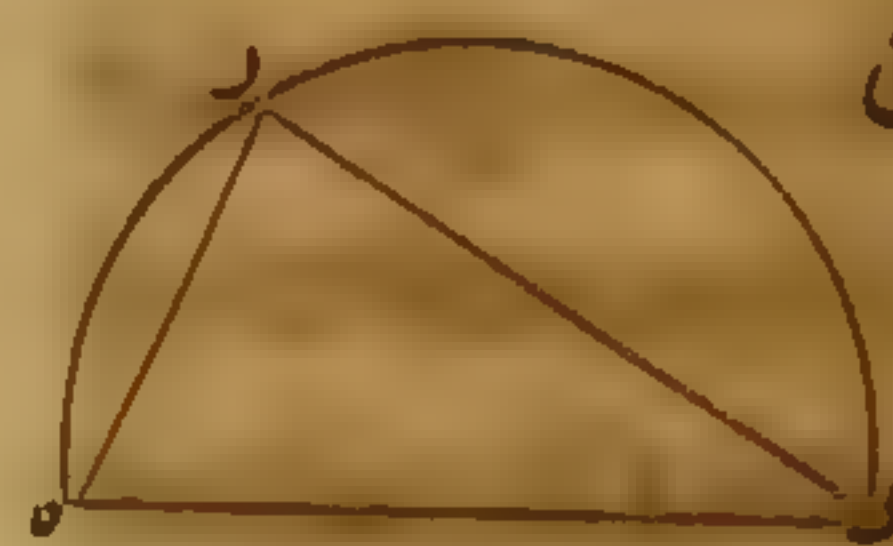
الموسط فاذن  $\frac{ه}{و}$  موسطان كما اردناه كل سطح  
يحيط به موسطان مشتركان في القوة فقط فهو اما منطبق  
او موسط فليكن الموسطان ا ب ح د والسطح ه و نرسم  
على الضلعين مربعي ب ك ح ه ولكن رجع منطقا ولضعيف  
اليه سطوح ب ك ح ه على الترتيب وهي ح ط ك  
ل م ن فنجد عرض بط ل ل مة وكل واحد من بط  
ل مة منطبق بالقوة فقط وهما متشاركان في الطول لتشارك  
ا ب ح د في القوة ولان نسبة مربع ب ك الى سطح ب ك ح د<sup>ع</sup>  
نسبه د الى ا ب اعني ب الى ه كنسبة سطح ب ك الى مربع

حده فسطوح  
حط ك ل م  
ف ب ل خطوط  
ر ط ط ل ل ل  
متناسبة وزا



في له تساوي مربع طال ووط في ل في شاركة مربع  
 رط المنطق فط ل منطق بالقوة فان كان ط ل مشاركا  
 لزح في الطول كان سطح ك لا عني سطح ح منطقا وان  
 كان مبايناه كان موسطا وذلك ما اردناه **نريد**  
 ان نجد خطين منطقيين في القوة مشتركين فيها فقط يقوى  
 الاطول على الاقصى بزنا د ه مربع خط شاركة في القوة  
 فضع عددين مربعين لساو الفضل بينهما مربعاً وهما ا ب  
 ح ونرسم خطاً منطقاً وهو د ه وعليه نصف دائرة  
 د ه ونجعل نسبة مربع د ه الى مربع ح و كنسبة عددا ب  
 الى عددا ح ف د ه و ر هما الخطان  
 المطلوبان ولنجعل د و وتراً ونصل  
 ه ر فلان نسبة مربعي د ه و ر  
 كنسبة عددين وليست كنسبة مربعين يكونان مشتركين  
 في القوة فقط و د ه منطق ف د ر كذلك ولان  
 د ه يقوى على د ر زيادة مربع ه ر وبالقلب نسبة مربع  
 د ه اليه كنسبة عددي ا ب ح المربعين فهو شاركة د ه  
 لكون مربعيهما على نسبة عددين مربعين فالخطان  
 كما اردنا اقول ومن طرق تحصيل عددين مربعين  
 الفضل بينهما مربعاً ان نؤخذ فرداً اولاً ولكن ان يفصل

كد



منه واحد وهو ا ح ونضيف الباقي على د فربعا ا د ح وهما  
 المطلوبان وذلك لان الفضل **ا ح د**  
 بينهما يكون مربع ا ح وضرب ا ح في ح و مرتين ولكن مربع  
 ا ح هو ا ح وضرب ا ح في د و مرتين هو ا ح د فالفصل  
 بين المربعين يكون ذلك الفرد الاقل وهو ليس بمربع  
 فان اردنا ان يكون مع الخطين آخر منطق بالقوة فقط  
 جعلنا نسبة مربع د ه الى مربع خط آخر كنسبة عددا ب  
 الى عددا اول غير ا ح كما مر **نريد** ان نجد خطين  
 في القوة مشتركين فيها فقط يقوى الاطول على الاقصى  
 بزيادة مربع خط باينه في الطول فضع عددين مربعين  
 لا يكون مجموعهما مربعاً وهما ا ح ح ب ونرسم خط د ه  
 المنطق ونعمل كما عملنا في الشكل المقدم الى ان حصل خط  
 د ه فكون خطا د ه و ر هما المطلوبان وذلك لان نسبة  
 مربعيهما كنسبة عددي ا ب ا ح وليست ذلك كنسبة مربعين  
 فهما مشتركان في القوة فقط و د ه منطق ف د ر منطق في  
 القوة ولان نسبة عددي ا ب ح ليست كنسبة مربعين  
 ومربعاً د ه ر على تلك النسبة ف د ه يقوى على د ر بزيادة  
 مربع خط باينه في الطول وذلك ما اردناه والشكل كالمقدم  
 اقول ومن طرق تحصيل عددين مربعين ليس مجموعهما

كه



مربعان نزيلا الواحد على كل مربع انفق فمما مربعا ن  
 ليس مجموعهما مربعا كما متر واذا ضربنا المجموع في اي مربع  
 انفق كان الحاصل ايضا كذلك لان الحاصل يتألف من ضرب  
 مربعين فكون متألفا من مربعين ويكون من ضرب غير  
 مربع في مربع فلا يكون مربعا **نريد** ان نجد موستطين  
 مشتركين في القوت فقط ومحيطان بسطح منطق وتقوى لا طول  
 على الا قصر بزيادة مربع خط شاركة في الطول فنضع خطين  
 منطقين في القوت فقط وهما **ا ب** ونجعل اقويا على **ب** بزيادة  
 مربع خط شاركة وستخرج بينهما وسطا وهو **د** ورابعا  
 هو **د** فكونان موستطين مشتركين  
 في القوت فقط ومحيطان بمنطق كما  
 متر وتقوى **د** على **د** كما ذكرنا  
 لانهما على نسبة **ا ب** وذلك ما  
 اردناه **نريد** ان نجد موستطين كما ذكرنا ان الاطول  
 تقوى على الا قصر بزيادة مربع خط بسانه في الطول فنضع  
 خطين منطقين بالقوت وهما **ا ب** ونجعل اقويا على **ب** بزيادة  
 مربع خط بسانه وباقي ايسان كما مرفكون الموستان كما  
 اردنا والشكل كما تقدم **نريد** ان نجد موستطين مشتركين  
 في القوت فقط ومحيطان بوسط وتقوى الاطول على الا قصر

في مربع هـ

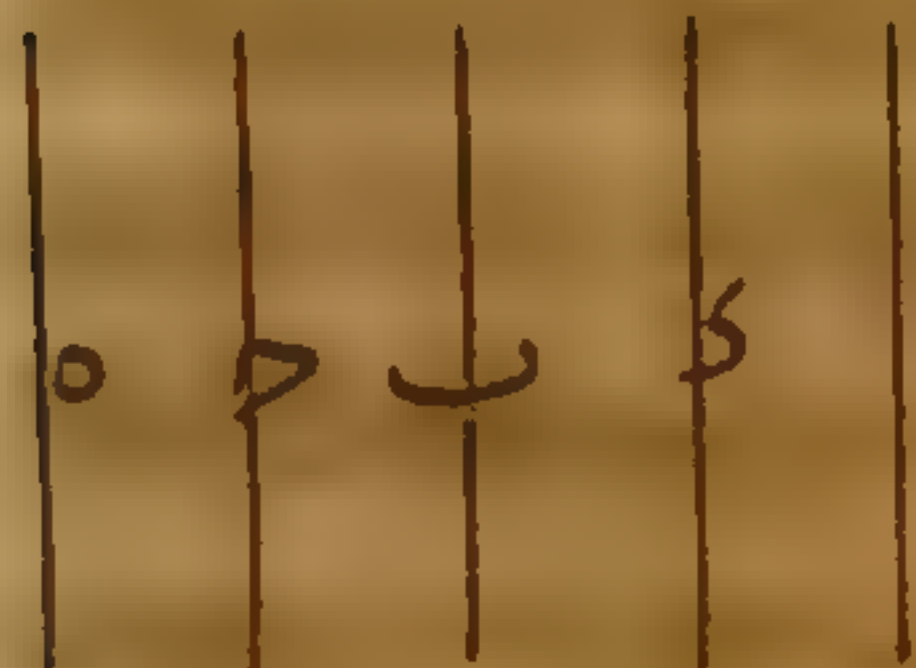
كق

كق

كق

بزيادة مربع خط شاركة في الطول فنضع بلسه خطوط منطقة

بالقوت فقط وهما **ا ب** ونجعل



اقويا على **ب** بزيادة مربع خط

شاركة وستخرج **د** وسطا

بين **ا ب** ونسبته الى **هـ** كنسبة

**ا** الى **د** فكون **د هـ** موستطين كما اردنا والبيان كما متر

**نريد** ان نجد موستطين كما ذكرنا الا ان الاطول تقوى

على الا قصر بزيادة مربع خط بسانه والعمل كما مر الا اننا

نجعل اقويا على **ب** بزيادة مربع خط بسانه والشكل كما تقدم

**نريد** ان نجد خطين متباينين في القوت يكون مجموع مربعي

منطقا ومنصف سطح احدهما في الآخر موستطا فنضع خطين

منطقين في القوت فقط تقوى احدهما على الآخر بزيادة مربع

خط بسانه في الطول وهما

**ا ب** والاطول

**ا ب** ونرسم على **ا ب**



نصف دائرة **ا ب** ونضيف ربع مربع **ا ب** الى **ا ب** ناقصا

عن تمامه مربعا فنقسمه على **هـ** واه الاطول ونخرج منه

عموده **د** ونصل **ا د** فهما الخطان المطلوبان لان نسبة

**ا** الى **د** كنسبة **ا هـ** الى **د هـ** ونسبة **د** الى **هـ** كنسبة مربعي



از و ب كنسبة خطي اه ه ب المتباينين فار و ب متباينان  
 في القوه ولان مربعيهما ساويان مربع ا ب المنطق مجموع  
 مربعيهما منطق ولان سطح اه في ه ب ساوي مربع  
 و كان ساوي مربع ب د اعني ربع مربع ب ح ف ه و  
 ساوي ب د ونسبه ا ب الى ا و كنسبه ب د الى و ه اعني  
 ب د و سطح ا ز في ب و ساوي سطح ا ب في ب د و ضعف  
 سطح ا ر في ب و تساوي سطح ا ب في ب د المتوسط  
 وذلك ما اردناه نريد ان نجد خطين متباينين في  
 القوه يكون مجموع مربعيهما متوسطا وضعف سطح احدهما  
 في الاخر منطقا فنضع موسطين مشتركين في القوه فقط  
 محيطان بنطق ونقوي احدهما على الاخر بزيادة مربع  
 خط بانيه في الطول وهما ا ب ح و يعمل بهما ما علمنا  
 في الشكل المتقدم الى ان يحصل ا و ب ر وهما الخطان  
 المطلوبان اما تبانيهما في القوه فلكون مربعيهما على نسبة اه  
 ه ب المتباينين واما كون مجموع مربعيهما متوسطا فلان مربعيهما  
 كربع ا ب المتوسط واما كون ضعف سطح احدهما في الاخر  
 منطقا فلانه ساوي سطح ا ب في ب ح المنطق وذلك  
 ما اردناه والشكل المتقدم نريد ان نجد خطين متباينين  
 في القوه يكون مجموع مربعيهما متوسطا وضعف سطح احدهما

لا

ل

في الاخر

في الاخر متوسطا مبينا للاول فضع موسطين مشتركين  
 في القوه فقط محيطان بموسط ونقوي احدهما على الاخر  
 بزيادة مربع خط بانيه في الطول وهما ا ب ح و يعمل  
 بهما ما علمنا الى ان يحصل ا ر ب ر وهما الخطان المطلوبان  
 اما تبانيهما في القوه وكون مجموع مربعيهما متوسطا فلما امز  
 واما كون ضعف سطح احدهما في الاخر متوسطا فلانه  
 ساوي سطح ا ب في ب ح المتوسط واما مبانيته للمتوسط  
 فلانه ساوي سطح ا ب في ب ح المتوسط الاول فلتباين  
 ا ب ح في الطول فان ذلك يقتضي التباين بين مربع  
 ا ب وبين سطح ا ب في ب ح وذلك ما اردناه والشكل كما مر  
 الخط المركب من خطين متباينين في الطول منطقين بالقوه  
 فقط اصم وسمي ذا الاسمين مثلا ك ا ح المركب من ا ب ح  
 فلتبانيهما في الطول يكون ا ب ح  
 سطح احدهما في الاخر بل ضعفه مبينا لمربعيهما فهو  
 اذن اصم الخط المركب من خطين موسطين مشتركين  
 بالقوه فقط محيطان منطق اصم وسمي ذا الموسطين الاول  
 مثلا ك ا ح المركب من ا ب ح فلتبانيهما في الطول يكون  
 سطح احدهما في الاخر بل ضعفه المنطق مبينا لمربعيهما  
 الموسطين فكون مربع الخط ا ب ح

المنطقين فكون مربع  
 الخط مبينا لمربعيهما

لا



له

مباني للضعف فهو اذن اسم الخط المركب من خطين موسطين  
 مشتركين بالقوة فقط كخطان موسطان اسم وتسمى بالموسطين  
 الثاني مثلاً كاح المركب من  
 ا ب ح ولكن كوه منطقاً  
 ووضيف اليه مربع ا ب  
 ح وهو ك ر وضعف سطح  
 احدهما في الآخر وهو ر ط وهما متباينان لبائين الخطين  
 فخطا ح ط ح ط منطقان بالقوة متباينان في الطول فد ا ذو  
 الاسمين وكوه منطق فسطح ه ط اسم فاح القوي اسم الخط  
 المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقاً  
 وضعف سطح احدهما في الآخر موسطان اسم وتسمى الاعظم  
 مثلاً كاح المركب من ا ب ح والبيان والشكل كما لذي لا  
 الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما  
 موسطان وضعف سطح احدهما في الآخر منطقاً اسم وتسمى  
 القوي على منطق وموسط مثلاً كاح المركب من ا ب ح  
 والبيان والشكل كما لذي للموسطين الاول الخط المركب من  
 خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطان وضعف  
 سطح احدهما في الآخر موسطان مباني للاول اسم وتسمى القوي  
 على موسطين مثلاً كاح المركب من ا ب ح والبيان والشكل

لوي

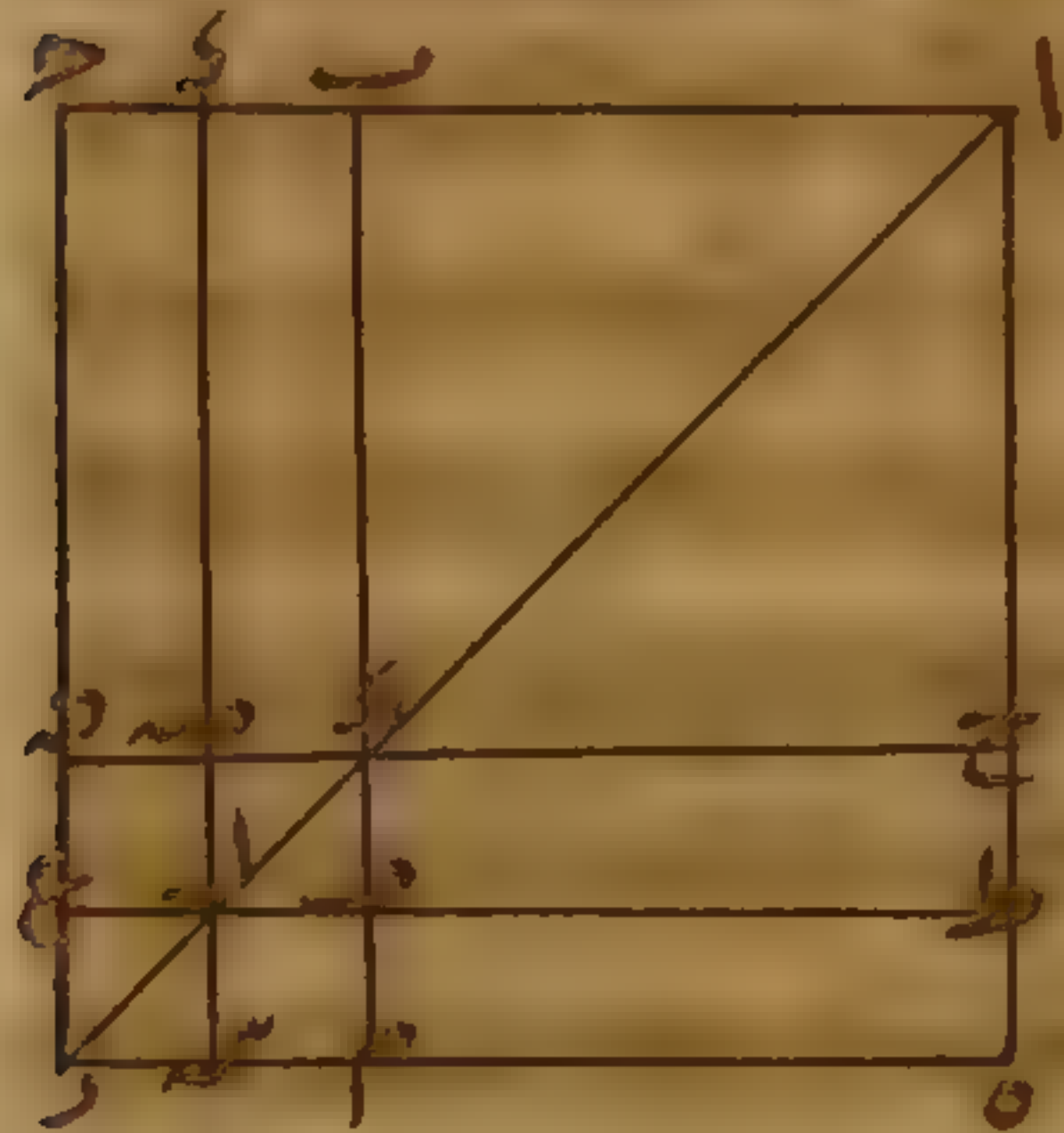
لر

لج

كل

لح

كما مر في الموسطين الثاني وذلك ما اردناه لا تنقسم ذو  
 الاسمين باسمينه الاعلى نقطة واحدة يعني ان انقسم على  
 نقطة اخرى ولا يكون القيمان مساويين لقسيميه الاولين  
 فلا يكون بذلك الاعتبار فالاسمين فان امكن فينقسم على  
 كذلك ويكون الفضل بين مربعي ا ب ح ومربعي ك ر ح  
 الفضل بين منطقتين هو ا ب ح  
 الفضل بين ضعف سطح ا ب ح في ب ح وبين ضعف سطح  
 ا ك ح اعني الفضل بين موسطين فكون منطقاً واسم  
 هذا خلف فاذن لا تنقسم اقوالاً ليكن لسان ان مجموع مربعي  
 ا ب ح لا يساوي مجموع مربعي ا ر ك ولا ضعف سطح  
 الاول وضعف سطح الاخرين ه ه مربع الخط وفضل ا ر الفطر  
 ويخرج ك ك ك ك للموازين لاه وتتم الشكل فح م ح  
 مجموع مربعي ا ب ح وك ك ح مجموع مربعي ك ر ح وتلقى  
 مربعات ح ح ح ح ف  
 صه المشتركة ببق من مربع  
 ا ب ح متمم لـ  
 ومن مربعي ك ر ح متمم  
 ك ك ح فان كان متمم  
 لـ ه مساوياً للمتمم ك ك





ساوى المجموعان وحيث يكون خط  $ا ب$  مساويا لخط  
 $و ه$  فكون قسمة  $ا ح$  على  $ب$  وعلى  $و ه$  قسمة واحدة متساوية  
 اطولهما واضعاهما وان اختلف الممان يكون فضل احد  
 المجموعين على الاخر وفضل احد الضعفين على الاخر بذلك  
 القدر وهذا هو الذي بينا احاطه لا ينقسم ذو الوسطين  
 الاول بوسطية  $ا$  على نقطة واحدة ولا ينقسم على  $و$  ويكون  
 الفضل بين مجموع مربعي  $ا ب$  ومجموع مربعي  $و ه$  اعني  
 فضل متوسط على متوسط  $ا ب$   $و ه$   
 هو الفضل بين ضعف سطح  $ا ب$  في  $ب$  وضعف سطح  $و ه$  في  $ه$   
 في  $و ه$  اعني فضل منطق على منطق هذا خلف فاذا لا ينقسم  
 ذو الوسطين الثاني بوسطية  $ا$  على نقطة واحدة ولا  
 فلنقسم على  $و$  ولكن  $و$  وضعف سطح احدهما في الآخر  
 وهو  $و ه$  فكون  $و ه$   
 المنقسم على  $ح$  ذا اسمين  
 ووضيف اليه ايضا  
 مجموع مربعي  $ا و ه$   
 وهو  $ز ل$  وبقي  $م$  ضعف سطح احدهما في الآخر  
 فكون  $و ه$  المنقسم على  $ل$  ذا اسمين فاذا لا ينقسم على  
 لنقط  $ح ل$  باسميه هذا خلف فانه لا ينقسم على غير  $و ه$  بوسطية

ك	ل	ح	و
	م	ط	ر

ولا لا ينقسم  
 منطقا ووضيف اليه مجموع مربعي  
 ا و ه وهو  $ز ه$

لا ينقسم الا اعظم بقسميه الا على نقطة واحدة ولا فلينقسم  
 على  $و$  وسين الخلف كما في ذي الاسمين والشكل كشكله لا ينقسم  
 القوى على متوسط بقسميه الا على نقطة واحدة ولا فلينقسم  
 على  $و$  وسين الخلف كما في ذي الوسطين الثاني والشكل كشكله  
 وذلك ما اردناه  $ه ل$  ان قوى اطول قسمي ذي الاسمين  
 على الاقص برزيادة مربع خط شاركه في الطول وكان الاطول  
 مشاركا للمنطق المفروض او لا اعني يكون منطقا في الطول  
 فهو ذو الاسمين وان كان الاقص كذلك فهو الثاني وان لم  
 يكونا منطقين الا في القوة فهو الثالث وان قوى الاطول  
 على الاقص برزيادة مربع خط يباينه في الطول وكان الاطول  
 منطقا في الطول فهو ذو الاسمين الرابع وان كان الاقص  
 كذلك فهو الخامس وان لم يكونا منطقين الا في القوة فهو  
 السادس  $ز ل$  نجد ذا الاسمين الاول ولكن المنطق  
 المفروض ولا او  $ح$  خطا ما شاركه  $و ه$  و  $و ه$  عددين  
 مربعين وليس فضل  $و ه$  مربعا ويجعل نسبة مربع  $ح$  كنسبة  
 $و ه$  الى  $و ه$  ف  $ح$  ذو الاسمين الاول لان  $ح$  اطول قسميه  
 منطق في الطول و  $ح$  المشارك له في القوة فقط منطق في  
 القوة ومباين له في الطول ولكن فضل مربع  $ح$  على  $و ه$   
 هو مربع  $ط$  فنقل النسبة نسبة مربع  $ح$  الى مربع

الى مربع  $و$



ط كنسبة كه الى ك والمربعين  
 فقط. شارك ب ح في الطول  
 و ب ح تقوى على ح ح زيادة  
 مربعه نريد ان نخذ ذا الاسمين الثاني وليكن المنطق  
 المفروض و ح ح خطا شاركه والعددان كما ذكرنا ويجعل  
 نسبة مربع ح ح الى ح ح كنسبة ره الى كه ف ح ذوالا  
 الثاني لان ح ح اقصر قسمه منطق في الطول و ب ح  
 منطق في القوم فقط وهو تقوى على ح ح بزيادة مربع  
 ط المشارك له كما مر والشكل كالمقدم نريد ان نخذ  
 ذا الاسمين الثالث وليكن المنطق المفروض والعددان المربعان  
 ح ح ط ولسر فصل ح ط  
 مربعا وه عدد اخر غير  
 مربع وليت نسبة  
 الى ح ط كنسبة مربعين ويجعل نسبة مربع الى مربع ب ك  
 كنسبه ه الى ر ط ونسبه مربع ب ك الى مربع ح ح كنسبة  
 ر ط الى ح ط ف ح ذوالاسمين الثالث لان قسمه منطقا  
 بالقوم مبانيان لانه الطول و ب ك تقوى على ح ح بزيادة  
 مربع ك المشارك ل ب ك لان مربعيهما على نسبة مربعي ر ط ح  
 نريد ان نخذ ذا الاسمين الرابع فنعمل كما في ذي الاسمين الاول

م

م

ح

الانا

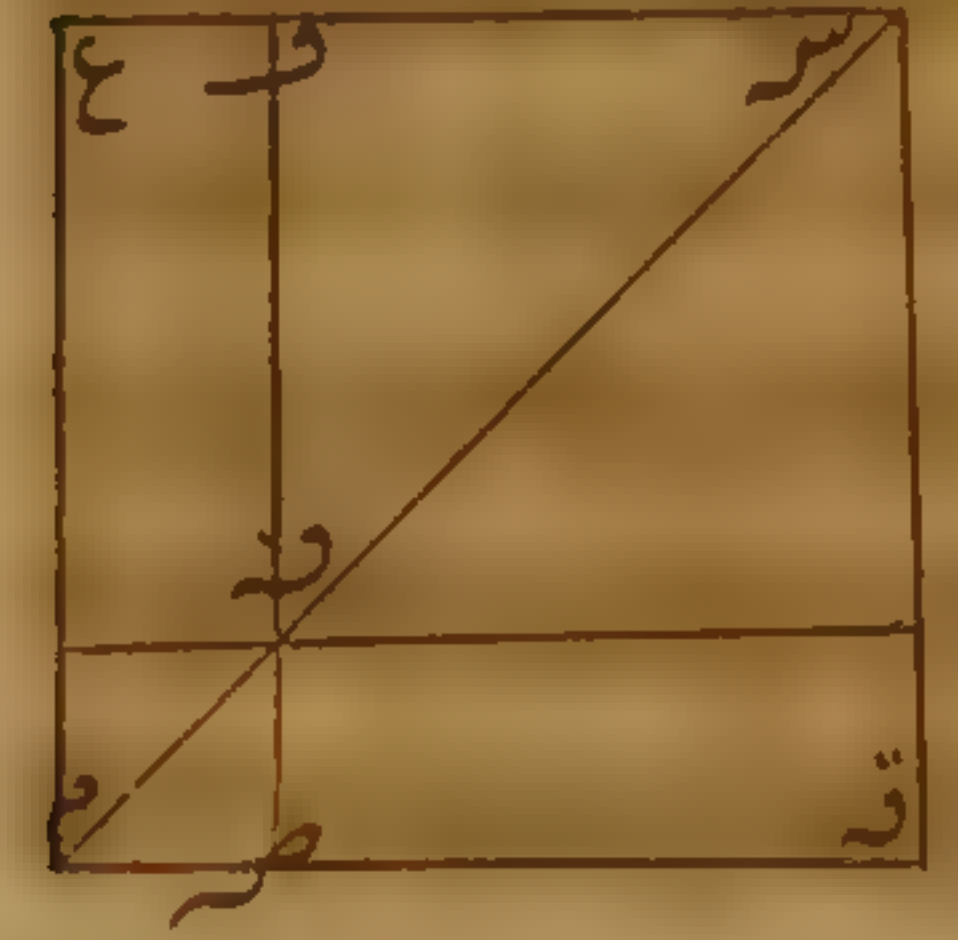
الا انا يجعل عددي ك و ره مربعين وليس مجموعهما وهو كه  
 مربعا فنكون ح ح تقوى على ح ح بمربع ط المبين له لان  
 مربعيهما على نسبة كه ك و والشكل كشكله نريد ان نخذ ذا  
 الاسمين الخامس فنعمل كما في ذي الاسمين الثاني الا انا  
 نجعل عددي ك و ره كما في ذي الاسمين الرابع والشكل كما  
 كان نريد ان نخذ ذا الاسمين السادس فنعمل كما كان  
 في ذي الاسمين الثالث الا انا نجعل العددين كما في  
 الرابع والشكل كشكل الثالث وذلك ما اردناه اذا احاط  
 منطق وذو اسمين اول سطح ف الخط تقوى عليه ذوا  
 فليكن السطح ب ح و الخط المنطق ا ب وذو الاسمين الاول  
 ح ح ولقسمه باسمه على ك و ح ح اقصر قسمه ونصفه على  
 ه ونصف مربع كه اعني ربع مربع كه الى انا قصا عن  
 تمامه مربعا  
 فنقسم على  
 ويكون ادرى  
 مشتركين ونخرج ح ح ط ه ك  
 موازيه ل ا ب ونعمل مربع سر ه  
 ك ا ح ومربع ه م على قطره ك ح و  
 ونتمم مربع ع ق ه فلان نسبة مربع

م

ق

ا

ح	ه	ك	ل
ب	ح	ط	ك





سره الى سطح ربع اعني نسبة سرف الى ربع كنسبة سطح ربع  
الى سطح ربع اعني نسبة فم الى ربع بل سرف الى ربع  
تكون سطح ربع وسطا في النسبة بين مربعي سره ربع اعني  
بين سطح ا ح ح و وكان سطح ط ه وسطا في النسبة بينا لان  
نسبة ا ر ه كنسبة و ه و فسطحا ربع ط ه متساويان فسطح  
س ه مساوي مربع ربع ف نقول فضله ذواسمين لان ا ر ه  
المشاركين ل ا و المنطق منطقتان فسطحا ا ح ح و اعني مربعي  
سره ربع منطقتان فسرف ربع منطقتان بالقوة ولان كل  
واحد من ا ح ح و المنطقين بابين كل واحد من ط ه ه ل  
الموسطين فسر ربع متباينان فسر ف ربع متباينان في  
الطول فاذن الخط القوي على ا ح ح اعني سرع ذواسمين  
اذا احاط منطق وذواسمين ثان سطح فالخط القوي عليه  
ذو موسطين اول ولكن السطح ا ح ح و الخط المنطق ا ب  
وذواسمين الثاني ا ح و يفعل كما عملنا فمما تقدم بعينه  
الا ان ههنا يكون سطح ا ح ح و موسطين مشتركين ومشاركين  
بموسط ا ط و سطح ا و ح ح منطقتان فكون مربعي سره ربع  
موسطين مشتركين ومتماثلين ربع ف منطقتان فكون سرف  
ع موسطين مشتركين بالقوة فقط محيطان منطق هو ربع  
فسرع ذو الموسطين الاول والشكل كما تقدم اذا احاط منطق

نت

ل

وذواسمين ثالث سطح فالقوي عليه موسطين ثان ولكن  
السطح والخطان والشكل ما اوردناه ونعمل كما مر الا ان  
ههنا يكون سطح ا ح ح و موسطين مشتركين و سطح ا  
و ح ح موسطين وجميع ا ط مباني ا ب جميع ط ه فكون  
مربعي سره ربع موسطين مشتركين ومتماثلين ربع ف موسطين  
مباينين لهما فكون سرف ربع موسطين مشتركين بالقوة  
فقط محيطان بموسط وهو ربع فسرع ذو الموسطين الثاني  
اذا احاط منطق وذواسمين رابع سطح فالقوي عليه اعظم  
والمثال والشكل كما مر ويكون ههنا ا ر ه متباينين و سطح  
ا ط اعني مجموع مربعي سره ربع منطقا و سطح ط ه اعني مجموع  
متمم ربع ربع ف موسطاً فكون سرف ربع متباينين بالقوة  
مجموع مربعيهما منطق ونصف سطح احدهما في الاخر هو  
فسرع هو الاعظم اذا احاط منطق وذواسمين خامس سطح  
فالقوي عليه قوي على منطق وموسط والمثال والعمل والشكل  
كما مر ويكون ا ب ر ه متباينين و سطح ا ط اعني مجموع مربعي  
سره ربع موسطاً و سطح ط ه اعني متمم ربع ربع ف منطقاً  
فكون سرف ربع متباينين بالقوة مجموع مربعيهما موسطاً  
ونصف سطح احدهما في الاخر منطق فسرع هو القوي  
على منطق وموسط اذا احاط منطق وذواسمين سادس سطح

ك

ه

ل



فالقوى <sup>عنه</sup> قوى على مستطين والمثال والمعمل والشكل كما مبين  
 ويكون ارض مستطينين وسطا <sup>ا</sup> اعني مجموع مربعي <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup>  
 مستطاه وسطا <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> اعني متمي <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> مستطاه <sup>ب</sup> <sup>ا</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup>  
 فكون <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> متساينين بالقوى مجموع مربعيها <sup>ص</sup> <sup>ع</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup>  
 سطح احدهما في الاخر <sup>م</sup> <sup>و</sup> مستطاه <sup>ب</sup> <sup>ا</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup>  
 القوى على مستطين وذلك ما اردناه اذا اصنف مربع ذي  
 الاسمين الى خط منطبق فالعرض الحادث ذوا اسمين اول  
 ولكن ذوا الاسمين <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> منقسم على <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup>  
 ويصنف مربع <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> اليه وهو سطح <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup>  
 فنقول انه ذوا الاسمين الاول ولكن مربع <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup>  
 ومربع <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 فنصف <sup>ك</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 منطقتان يكون <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 في القوى مبائن لده في الطول ولان مربع <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 من ضعف سطح <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 وسط في النسبة <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 بين مربعي <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>

تر



يكون سطح <sup>ك</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 ونسطا في النسبة بين <sup>ك</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 الى <sup>ح</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 ناقصا عن تمامه مربع <sup>ك</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 بقوى على <sup>ك</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 احكم وذلك ما اردناه اقول وانما يكون مربع <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 اعظم من ضعف سطح <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 اطول القسمين الى سطح <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 الى مربع <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
 اعظمها واخرها اضغرها كان الاول والاخر معا اعظم  
 من الباقيين وبوجه خاص بهذا الموضع لكن او مربع <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>



وهو مربع <sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup>  
<sup>ا</sup> <sup>ب</sup> <sup>ج</sup> <sup>د</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>ز</sup> <sup>ق</sup> <sup>هـ</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup> <sup>ف</sup> <sup>ج</sup> <sup>ع</sup> <sup>ط</sup> <sup>ح</sup> <sup>و</sup> <sup>س</sup>







و دره واحد متباینان فی الطول فدره كذلك واحد  
 ان قوی علی ح مربع خط شارکه او بانه قدر علی ره  
 كذلك فاذا اب ای ذی اسمین کان من الته کان ره  
 ذلك بعینه الخط المشارک فی الطول لذی الموسطین ذو  
 موسطین فی مرتبه بعینها فلکن اذا الموسطین اما الاول  
 او الثاني منقسم علی تقسمه و ره مشارکاله و بمجعل  
 نسبة اب الی ره كنسبه ا ح الی ره و ح الی ره فکل واحد  
 من ا ح ح مشارک لنظيره من دره موسط مله و ا  
 ح ح متباینان فی الطول فدره كذلك و نسبة مربع  
 ا ح الی سطح ا ح فی ح كنسبه مربع و ح الی سطح و ح فی ره  
 اعنی نسبة و ح الی ره وبالابدال نسبة مربع ا ح الی مربع  
 و ح كنسبه سطح ا ح فی ح الی سطح و ح فی ره والمربعان  
 مشارکان فان کان الاول منطقاً او موسطاً فالسای فی ذلك  
 فاذا اب ای ذی موسطین کان من الاثنين کان ره ذک  
 بعینه والشکل المثلث و توجه آخر لکن اذا الموسطین الاول  
 او الثاني و مشارکاله ونضع ح ح منطقاً ونصف الیه  
 مربع ا و هو ره و مربع ب و هو ره ح ذوالاسمین الک  
 او الثالث و ح مشارک فهو مثله فالقوی علی و اعنی و  
 اعنی ب ذوالموسطین الاول او الثاني مثل الخط المشارک

سد

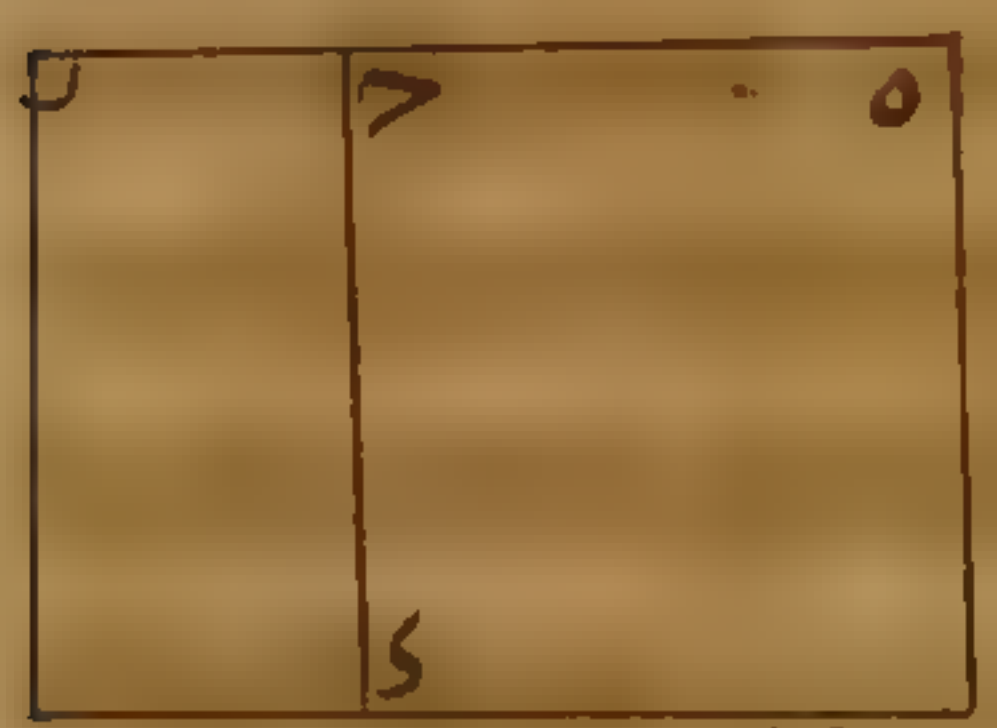
اعنی نسبة ا ح الی ب

فالسطحان مشارکان

سه

فی الطول

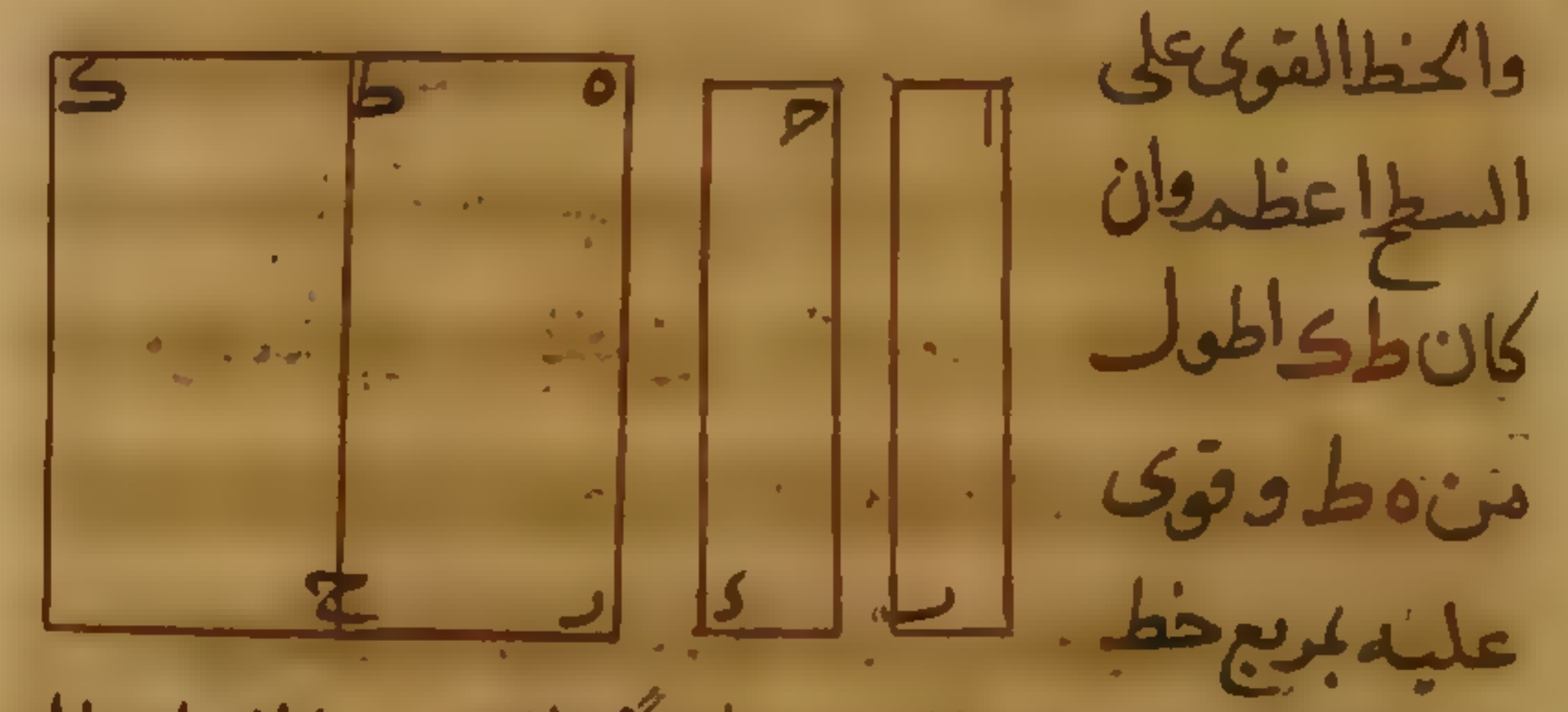
فی الطول الاعظم اعظم اما بالوجه الاول و لکن الاعظم  
 اب منقسم علی ح و شارکه ره و قسم علی تلك النسبه علی ب  
 فکون نسبة ا ح ح كنسبه و ره واحد ح ح متباینان  
 فی القوة فدره كذلك و نسبة مربع ا ح ح كنسبه مربع  
 و ره و نسبة مجموع مربع ا ح ح الی احدهما كنسبه مجموع  
 مربعی و ح الی نظيره وبالابدال نسبة المجموع الی المجموع كنسبة  
 احدهما الی نظيره واحدهما مشارک لنظيره فالمجموع مشارک  
 للمجموع و مجموع مربعی ا ح ح منطقاً لمجموع مربعی و ره  
 منطقاً و ايضا ضعف سطح ا ح فی ح موسط نصف سطح  
 و ره المشارک  
 لا یضا موسط  
 و اما بالوجه الثاني  
 فلیکن الاعظم  
 و مشارک و نصف  
 مربعیهما الی ح والمنطق  
 فحدث من مربع ا ح ح و هو ذوالاسمین الرابع و یسأ  
 ح ح فهو مثله فالخط القوی علی و اعنی مربع اعظم  
 الخط المشارک فی الطول للقوی علی منطق و موسط قوی  
 علی منطق و موسط و بین بمثل یائی الاعظم والشکلان



سوق



كما مر الخط المشارك في الطول للقوى على موسطين قوي على  
 موسطين والشكل الثاني كما مر وذلك ما اردناه اقول وان كان  
 الخطوط المشاركة لهذه الخطوط الستة مشاركة في القوة فقط  
 كان الحكم كما ذكر بعينه بعين البيانات المذكورة الخط  
 القوى على مجموع سطحين منطوق وموسط يكون احدا ربعة  
 خطوط اما ذا الاسمين او ذا موسطين او لا واعظم او قويا  
 على منطوق وموسط ولكن السطح ان المنطق ووسط  
 ونضع ه ر منطقا ونضيفهما اليه وهما ح ج ك فنجد  
 عرض ه ط منطقا في الطول و ط ك منطقا في القوة فقط فان  
 كان ه ط اطول من ط ك وقوى عليه بمربع خط شاركه كان  
 ه ك ذا اسمين او لا والخط القوى على سطح ر ك ذا اسمين  
 وان قوى عليه بمربع خط بانيه كان ه ك ذا اسمين رابعا



والخط القوى على  
 السطح اعظم وان  
 كان ط ك اطول  
 من ه ط وقوى  
 عليه بمربع خط  
 شاركه كان ه ك ذا اسمين ثانيا والقوى على السطح ذا  
 موسطين او لا وان قوى بمربع خط بانيه كان ه ك ذا

س

ح

اسمين خامسا والقوى على السطح قويا على منطق وموسط وذلك  
 ما اردناه الخط القوى على مجموع سطحين موسطين متباينين  
 يكون احدا خطين اما ذا موسطين باسا او قويا على موسطين  
 ولكن السطح ان اح ك ووضع ه ر المنطق ونضيفهما اليه  
 وهما ه ح ج ك فنجد عرض ه ط ك منطقين في القوة  
 متباينين في الطول ومباينين له ر واطولهما تقوي على اصغرها  
 بمربع خط مشارك او مباين فكون ه ك ذا اسمين ثالثا  
 او سادسا والقوى على السطح احدا المذكورين والشكل كما تقدم  
 وذلك ما اردناه حكم من غير شكل لا واحد من الخطوط  
 الستة اعني ذا الاسمين وما تلوه بموسط ولا باخر منها لا  
 مربع الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدا عرضا منطقا  
 بالقوى ومربعاها اذا اضيفت اليه احدا عرضا مختلفة  
 هي انواع ذي الاسمين ولا واحد من هذه العروض هو من  
 نوع صاحبه فاذا الخطوط التي تحدث هذه العروض المختلفة  
 الانواع مختلفة الانواع وذلك ما اردناه اذا فصل احد  
 خطين منطقين في القوة فقط من الآخر كان الباقي اسم و  
 يسمى المنفصل مثلا فصل ب من ا ح وبقي ح فلنباينها  
 في الطول يكون مجموع مربعيها المنطوقين مباينا للضعف سطح  
 ا ب في ا ح الموسط فيكون ا ب ح

سط

ع

مباينين في الطول



مباينا جزئيه الباقي وهو مربع  $\Gamma$  فربع  $\Delta$  اسم وكذلك  
 $\Gamma$  اذا فصل احد خطين موسطين مشتركين في القوه فقط  
 محيطان ينطق من الاخر كان الباقي اسم وسمي منفصل  
 المتوسط الاول مثلا فصل  $\Delta$  من  $\Gamma$  وبقي  $\Gamma$  فلباينا  
 في الطول يكون ضعف سطح احدهما في الاخر الذي هو منطق  
 مباينا مجموع مربعيهما الموسطين  $\Delta$   $\Gamma$   
 فكون مباينا جزئيه الباقي وهو مربع  $\Gamma$  و  $\Delta$  اسم  
 اذا فصل احد خطين موسطين مشتركين في القوه فقط محيطا  
 بموسطين الاخر كان الباقي اسم وسمي منفصل المتوسط مثلا  
 فصل  $\Delta$  من  $\Gamma$  وبقي  $\Delta$   $\Gamma$   
 $\Gamma$  وليكن  $\Delta$  منطقا  
 ونضيف اليه مربع  $\Delta$   
 $\Delta$  وهو  $\Delta$  وضعف  
 سطح  $\Delta$  في  $\Delta$  وهو  
 $\Delta$   $\Delta$  بقي  $\Delta$  كربع  $\Delta$  فلباينهما يكون متوسطا  $\Delta$   $\Delta$   
 $\Delta$  متباينين وعرضا  $\Delta$   $\Delta$  منطقين في القوه متباينين في  
 الطول  $\Delta$   $\Delta$  منفصل ونظا  $\Delta$   $\Delta$  القوي عليه اسم  
 اذا فصل احد خطين متباينين في القوه يكون مجموع مربعيهما  
 منطقا وضعف سطح احدهما في الاخر متوسطا من الاخر



كان الباقي اسم ويسمى الاصغر مثلا فصل  $\Delta$  من  $\Gamma$  وبقي  $\Gamma$   
 والبيان والشكل كما للمنفصل اذا فصل احد خطين متباينين  
 في القوه يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما  
 في الاخر كان الباقي اسم وسمي المنفصل منطق بصير الكل موسطا  
 والمثال والبيان والشكل كما للمنفصل المتوسط الاول اذا فصل  
 احد خطين متباينين في القوه يكون مجموع مربعيهما موسطا  
 وضعف سطح احدهما في الاخر متوسطا مباينا الاول من  
 الاخر كان الباقي اسم وسمي المنفصل بموسط بصير الكل موسطا  
 والمثال والبيان والشكل كما للمنفصل المتوسط الثاني وذلك  
 ما اردناه لا متصل بالمنفصل فوق خط واحد مما يعيد الى  
 حاله قبل الانفصال ولا فلتصل بمنفصل  $\Delta$  خطان بعيدا  
 الى ذلك ومما  $\Delta$   $\Delta$  فلان مربعي  $\Delta$   $\Delta$  مساوي  
 ضعف سطح  $\Delta$  في  $\Delta$  مع مربع  $\Delta$  ومربعي  $\Delta$   $\Delta$  مساوي  
 ضعف سطح  $\Delta$  في  $\Delta$  مع مربع  $\Delta$  يكون الفضل من مربعي  
 $\Delta$   $\Delta$  وبين مربعي  $\Delta$   $\Delta$  اعني فضل منطق على منطق  
 مساويا للفضل بين ضعف سطح  $\Delta$  في  $\Delta$  وضعف سطح  
 $\Delta$  في  $\Delta$  اعني فضل متوسط  $\Delta$   $\Delta$   
 على متوسط هذا خلف فاذا الحكم ثابت لا متصل بالمنفصل  
 المتوسط الاول فوق خط واحد مما يعيد الى حاله قبل

ع

منطقا من الاخره

ع

ع

ع



الانفصال والافتصال بالـ **ح** **ك** فكون فضل ما  
 بين مربعي **ح** **ك** ومربعي **د** **و** **ك** اعني فضل متوسط  
 على متوسط هو فضل ما بين ضعف سطح **ح** **د** في **و** **ك**  
 سطح **و** **ك** اعني فضل منطق على منطق هذا خلف فاذا لم  
 ثابت والشكل كما من لا متصل منفصل المتوسط الثاني فوق  
 خط واحد مما بعيد الى حاله قبل الانفصال والافتصال  
 بالـ **ح** **ك** **و** **د** وضع **ه** منطقاً ونصف الى مربعي **ح** **د**  
**ب** وهو سطح **ر** **ك** ومربع **ا** **ب** وهو سطح **ر** **ح** فبقى سطح **ط** **ك**  
 مساوياً للضعف سطح **ا** **ب**  
 احرف **ح** **ك** ولان  
 مجموع المربعين متوسط  
 والضعف متوسط  
 مباين له يكون خطا  
**ه** **ك** **ح** منطقتين بالقوة فقط متباينين في الطول فـ **ه** **ح**  
 منفصل وايضا يضيف الى **ه** مربعي **و** **ك** وهو سطح  
**ر** **ل** فكون سطح **ط** **ل** مساوياً للضعف سطح **و** **ك** ويكون  
 خطاه **ل** **ح** ايضا منطقتين بالقوة فقط وـ **ه** **ح** منفصل فاذا  
 اتصل به **ح** خطا **ح** **ك** **ل** واعاداه الى حاله قبل الانفصال  
 هذا خلف فاذا لم الحكم ثابت لا متصل بالاصغر فوق خط واحد

هـ	ح	ك
ر	ط	م

عظ

مما بعيد الى حاله قبل الانفصال والافتصال بالـ **ح** **ك**  
 وبقيت الخلف كما في المنفصل بعينه والشكل كشكله لا متصل  
 بالمصل منطق بصير الكل متوسطا فوق خط واحد مما بعيد  
 الى حاله قبل الانفصال والافتصال بالـ **ح** **ك**  
 والبيان والشكل كما في المنفصل المتوسط الاول لا متصل بالمنفصل  
 بمتوسط بصير الكل متوسطا فوق خط واحد مما بعيد الى  
 حاله قبل الانفصال والافتصال بالـ **ح** **ك** والبيان  
 والشكل كما في منفصل المتوسط الثاني وذلك ما اردناه  
**ص** اذا اتصل بالمنفصل خط بعيد الى حاله فان قوى  
 الكل على ذلك الخط مربع خط شاركة وكان الكل شاركا بالمنطق  
 المفروض او لا اعني يكون منطقاً في الطول والمنفصل هو الاول  
 وان كان ذلك الخط منطقاً فهو الثاني وان لم يكن احدهما  
 منطقاً في الطول فهو الثالث وان قوى الكل على ذلك الخط  
 بمربع خط سانه وكان الكل منطقاً في الطول فهو الرابع وان كان  
 ذلك الخط منطقاً فهو الخامس  
 وان لم يكن احدهما منطقاً في  
 الطول فهو السادس **س** يريد ان نحدد المنفصل الاول ولكن  
 المنطق المفروض اولاً وـ **ح** خطا ما شاركة وـ **و** **ك** **د** **و** **ك**  
 مربعين وليس فضل **و** **ك** مربعاً ويجعل نسبة مربع **ح** الى

مما بعيد



مربع  $\text{ح}$  كنسبة  $\text{هـ}$  الى  $\text{و}$  الى  $\text{ف}$  المنفصل الاول لان جميع  
 منطق  $\text{هـ}$  في الطول و  $\text{ح}$  المشارك له في القوم فقط  
 منطق  $\text{و}$  في القوم مباين له في الطول ولكن فضل مربع  $\text{ح}$   
 على مربع  $\text{ج}$   $\text{ح}$  وهو مربع  $\text{ط}$  فيقلب النسبة نسبة مربع  $\text{ح}$   
 الى مربع  $\text{ط}$  كنسبة  $\text{و}$  الى  $\text{ز}$  والمربعين  $\text{ط}$  و  $\text{ز}$  مشترك  $\text{ح}$  في  
 الطول و  $\text{ب}$  بقوى على  $\text{ح}$  نزياده مربعه  $\text{تريد}$   
 ان نخذ المنفصل الثاني ولكن المنطق المفروض او  $\text{ح}$   
 شاركه والعددان كما ذكرنا وبجعل نسبة مربع  $\text{ح}$  الى مربع  
 $\text{ح}$  كنسبة  $\text{و}$  الى  $\text{هـ}$   $\text{ف}$  المنفصل الثاني لان  $\text{ح}$   
 منطق  $\text{هـ}$  في الطول و  $\text{ب}$  منطق  $\text{و}$  في القوم وهو بقوى على  $\text{ح}$   
 $\text{ح}$  نزياده مربع  $\text{ط}$  المشارك له كما مر والشكل كما تقدم  $\text{تريد}$   
 ان نخذ المنفصل الثالث ولكن المنطق الاول او العددا ن  
 المربعان  $\text{ح}$  و  $\text{ط}$  وليس فضل  $\text{ط}$   $\text{ح}$  مربعا و  $\text{هـ}$  عددا اخر غير  
 مربع ليست نسبته الى  $\text{ط}$   $\text{ح}$  نسبة مربعين وبجعل نسبة مربع  $\text{ح}$   
 الى مربع  $\text{ط}$  كنسبة  $\text{هـ}$  الى  $\text{ح}$   
 ونسبة مربع  $\text{ح}$  الى مربع  $\text{ط}$   
 $\text{ح}$  و كنسبة  $\text{ح}$  الى  $\text{ط}$   $\text{فك}$   
 المنفصل الثالث لان  $\text{ح}$  و  $\text{ط}$  منطقان بالقوم مباينان  
 لانه الطول و  $\text{ب}$  بقوى على  $\text{ح}$  و نزياده مربع  $\text{ط}$  المشارك

لان مربعيهما على نسبة  $\text{ح}$   $\text{ط}$   $\text{تريدان}$  نخذ المنفصل  
 الرابع فعمل كما في المنفصل الاول الا اننا نجعل عددي  $\text{و}$  و  $\text{هـ}$   
 مربعين وليس مجموع  $\text{و}$   $\text{هـ}$  مربعا فكون  $\text{ب}$  بقوى على  $\text{ح}$   $\text{تريد}$   
 $\text{ط}$  المباين له لان مربعيهما على نسبة  $\text{و}$  و  $\text{هـ}$  والشكل كشكله  
 $\text{تريد}$  ان نخذ المنفصل الخامس فعمل كما في المنفصل الثاني  
 الا اننا نجعل عددي  $\text{و}$  و  $\text{هـ}$  كما في المنفصل الرابع والشكل كما  
 كان  $\text{تريدان}$  نخذ المنفصل السادس فعمل كما في المنفصل الثاني  
 الا اننا نجعل العددين كما في الرابع والشكل كشكل الثالث  
 وذلك ما اردناه اذا احاط منطق ومفضل اول بسطح  
 فالخط القوي عليه مفضل ولكن السطح  $\text{ب}$  و الخط المنطق  
 $\text{اب}$  والمنفصل الاول ار ولنفضل به  $\text{ح}$  فعاد الى حاله  
 قبل الانفصال وتم سطح  $\text{ب}$  و نصف  $\text{ح}$  على  $\text{و}$  ونضيف  
 الى  $\text{ح}$  ربع مربع  $\text{ح}$  اعني مربع  $\text{ح}$  و ناقصا عن تمامه مربعا  
 فيقتسم  $\text{ح}$  على  $\text{هـ}$  ويكون نسبة  $\text{اه}$  الى  $\text{و}$  كنسبة  $\text{ح}$  الى  $\text{هـ}$   
 ولكن  $\text{هـ}$  اقصر القسمين فهو اقصر من  $\text{ح}$  و  $\text{و}$  اقصر من  $\text{اه}$



وكان على

五

15

五

—







بالت اذا اضعف مربع الاصغر الى خط منطق فالعرض الحادث  
منفصل رابع ولكن المثال والعمل والشكل كما مر ولبيان مربعي  
ا ب ب يكون سطحاً  $ا ب ب$  و  $ب ب ب$  بل خطاً  $ا ب ب$  و  $ب ب ب$  متباينين  
يكون مجموع المربعين منطقاً يكون  $ا ب ب$  منطقاً و  $ب ب ب$  منطقاً في  
الطول ويكون ويكون ضعف سطح  $ا ب ب$  في  $ب ب ب$  متوسطاً يكون  
 $ا ب ب$  متوسطاً و  $ب ب ب$  منطقاً في القوة فقط وقوف  $ا ب ب$  عليه بمربع  
خط بيان به لبيان  $ا ب ب$  و  $ب ب ب$  فاذن منفصل رابع اذا اضعف  
مربع المتصل منطق بصير الكل متوسطاً الى خط منطق فالعرض  
الحادث منفصل خامس ولكن المثال والعمل والشكل كما مر  
ولبيان مربعي  $ا ب ب$  يكون سطحاً  $ا ب ب$  و  $ب ب ب$  بل خطاً  $ا ب ب$  و  $ب ب ب$   
متباينين ويكون مجموع المربعين متوسطاً يكون  $ا ب ب$  منطقاً في القوة  
فقط ويكون ضعف سطح  $ا ب ب$  في  $ب ب ب$  منطقاً يكون  $ا ب ب$  منطقاً  
في الطول وقوف  $ا ب ب$  عليه بمربع خط بيان به لبيان  $ا ب ب$  و  $ب ب ب$  فاذن  
 $ا ب ب$  منفصل خامس اذا اضعف مربع المتصل متوسط بصير الكل  
متوسطاً الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل سادس ولكن  
المثال والعمل والشكل كما مر ولبيان مربعي  $ا ب ب$  يكون سطحاً  
 $ا ب ب$  و  $ب ب ب$  بل خطاً  $ا ب ب$  و  $ب ب ب$  متباينين ويكون مجموع المربعين متوسطاً  
وضعف سطح  $ا ب ب$  في  $ب ب ب$  متوسطاً بانيه يكون خطاً  $ا ب ب$  و  $ب ب ب$   
منطقتين في القوة فقط متباينين وقوف احدهما على الآخر

صو

ص

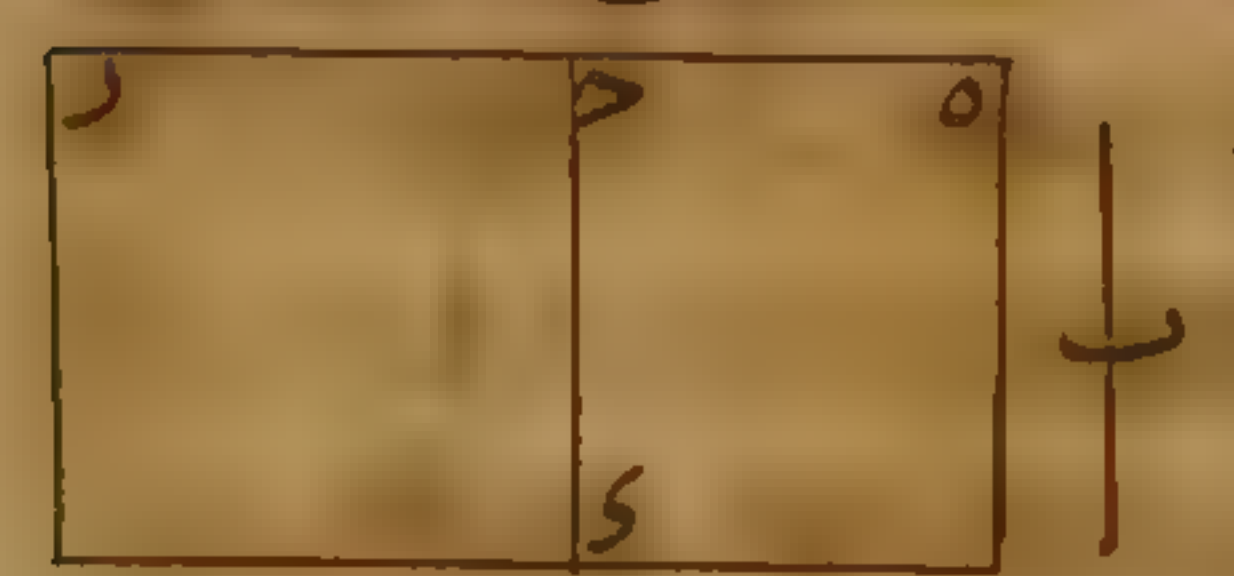
صط

مربع

مربع خط بيان به لبيان  $ا ب ب$  و  $ب ب ب$  فاذن  $ا ب ب$  منفصل سادس  
وذلك ما اردناه الخط المشترك في الطول للمنفصل منفصل  
في مرتبه بعينه فلكن المنفصل  $ا ب ب$  ومشاركه  $ا ب ب$  ولتصل  
ب  $ا ب ب$  معيداً اياه الى  $ب ب ب$   
حاله قبل الانفصال ويجعل  $ا ب ب$  و  $ب ب ب$   
نسبة  $ا ب ب$  الى  $ب ب ب$  كذلك فان كان  $ا ب ب$  بقوى على  $ب ب ب$  وبمربع  
خط مشترك او مبين كان  $ا ب ب$  على  $ب ب ب$  كذلك وايضاً لا شك  
كل واحد من  $ا ب ب$  لظهور من  $ا ب ب$  ان كان احدهما  
منطقاً في الطول والقوة كان الآخر كذلك فاذن  $ا ب ب$  اي منفصل  
كان من النسبة كان  $ا ب ب$  ذلك المنفصل بعينه الخط المشترك  
المنفصل المتوسط منفصل متوسط في مرتبه بعينه فلكن  $ا ب ب$   
منفصل المتوسط انا الاول والثاني و  $ا ب ب$  مشاركاً له ولتصل  $ا ب ب$   
 $ا ب ب$  معيداً الى حاله الاول ونسبة  $ا ب ب$  و  $ب ب ب$  نسبتها فكل  
واحد من  $ا ب ب$  مشترك لظهور من  $ا ب ب$  و  $ب ب ب$  متوسط  
مثله و  $ا ب ب$  متباينان في الطول و  $ا ب ب$  كذلك ونسبة  
مربع  $ا ب ب$  الى سطح  $ا ب ب$  في  $ب ب ب$  كنسبة مربع  $ا ب ب$  الى سطح  $ا ب ب$   
في  $ب ب ب$  وبالابدال نسبة  
المربعين كنسبة السطحين  
والمربعان متشاركان

ق

ق





فالسطحان كذلك فان كان الاول منطقاً او موسطاً فالثاني  
 كذلك فاذا **ا** اي منفصل موشط كان من الاثنين كان  
 و ذلك بعينه والشكل كما تقدم الخط المشارك للاصغر  
 اصغر ولكن الاصغر **ب** مشاركه وضييف مربعهما الى **ج**  
 المنطق فحدث من مربع اعرض **د** وهو المفضل الرابع و  
 مشاركه **هـ** فهو مثله فالخط القوي على **د** وهو **ا** اصغر  
 الخط المشارك للمفضل منطق بصير الكل موسطاً متصل  
 منطق بصير الكل موسطاً وبين مثل بيان الاصغر والشكل  
 كما امر الخط المشارك للتصل بموسط بصير الكل موسطاً متصل  
 بموسط بصير الكل موسطاً وبين مثل بيان الاصغر والشكل  
 كما مر وذلك ما اردناه اقول ولنا ان بين احكام الخمسة  
 الاخيرة المذكور في نظاير من باب ذي الاسمين وايضاً  
 ان كانت الخطوط المشاركة لهذه الستة مشاركة في القوة  
 فقط كان الحكم كما ذكر بعينه بعين تلك البيانات الخط  
 القوي على فضل السطح المنطق على السطح الموسط اما مفضل  
 او اصغر وليكن السطح المنطق **ا** والموسط **ب** والفضل

و

د

قد

بالوجه الاخر

فه

و يضع	هـ	ح	ك
و منطقاً			
و يضيف	ر	ط	

**ا** اليه وهو **ك** و **ا** اليه وهو **ح** فكون **هـ** منطقاً في  
 الطول و **هـ** منطقاً في القوة فقط فان قوي **هـ** على **ح**  
 مربع خط مشاركه كان **ح** مفضلاً اولاً والقوي على **ط** **ك**  
 اعني **ب** منفصلاً وان قوي عليه بمربع خط بيانه كان **ح**  
 منفصلاً رابعاً والقوي على **ط** **ك** اعني **ب** اصغر وذلك ما اردناه  
 الخط القوي على فضل السطح الموسط على السطح المنطق اما  
 مفضل موشط اولاً ومتصل منطق بصير الكل موسطاً والمثال  
 والشكل كما مر الا ان ههنا يكون **ا** موسطاً و **هـ** منطقاً في  
 القوة فقط و **هـ** منطقاً في الطول و **ح** مفضل ثانٍ او **ا**  
 فكون القوي على **ب** احداً المذكورين وذلك ما اردناه  
 الخط القوي على فضل الموسط المبين له اما مفضل موسط ثانٍ  
 او متصل موسط بصير الكل موسطاً والمثال والشكل كما مر ويكون  
 ههنا **ح** منطقين في القوة فقط متساينين في الطول و **ك**  
 منفصل ثالثاً و سادس فكون القوي على **ب** احداً المذكورين  
 وذلك ما اردناه **ح** مفضل ثالثاً و سادس فكون القوي على **ب**  
 الستة اعني المفضل و ما تلو بموسط ولا بآخر منها لان مربع  
 الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدث عرضاً منطقاً بالقوة  
 مربعات هذه الخطوط تحدث عرضاً مختلفه وهي نواع المفضل  
 ولا واحد من هذه العروض هو من نوع صاحبه فاذا الخطوط

على الموسط

ق

ف



المحدثه لهذه العروض المختلفه بالنوع مختلفه وذلك  
ما اردناه المنفصل ليس بذى الاسمين والا فلكن كليهما  
و- منطقاً نضيف اليه مربع ا هو- محدث عرض  
ب- ذا اسمين اول لكون اذا الاسمين ومنفصلاً اول لكونه  
منفصلاً ونقسم  
على باسميه و  
لكن ر اطول  
قسمه فهو منطق في الطول و ر منطق في القوة فقط و  
به ر معيدا اياه الى حاله الاول فكون ب- منطقاً في  
الطول و ه- منطقاً في القوة فقط و بقي ر منطقاً في الطول  
فره مع ر ا و ه منطقان في القوة فقط فده ا و ر منفصل  
وكان منطقاً بالقوة هذا خلف فاذا الحكم ثابت ذلك ما  
اردناه اقول وايضاً لا واحد من توالي المنفصل بواحد  
من توالي ذى الاسمين لانها محدث عرضاً منفصله وهذه  
محدث عرضاً ذات اسمين الخط الوسط محدث عنه خطوط  
صم غير متناه ليس احدهما من جنس لذى قبله ولكن منطقاً  
وارعموداً عليه غير محدود واحد منه موسطاً ونقسم سطحه فهو  
ليس موسط لان الوسط اذا اضيف الى ا- محدث عرضاً منطقاً  
بالقوة واه محدث موسطاً ولكن ر قوياً عليه فهو ليس من

ق

ق

جنس

جنس الوسط	ا	ب	ج	د	هـ	و	ز
وتسمى ر هـ فهو							
ليس من جنس							

سطح ا هـ لان سطح ا هـ محدث عرضاً موسطاً وهو احد  
ر الذي ليس من جنس الوسط فالخط القوى على ر هـ ايضاً  
ليس من جنس ر هـ ولا من جنس ا هـ وكذلك اذا فصلنا من ر هـ  
مثل ذلك الخط وعملنا كما مر محدث خطوط غير متناهية  
مختلفه بالنوع وذلك ما اردناه بمثل المقالة العاشرة

### المقالة الحادية عشر في الحد والربط

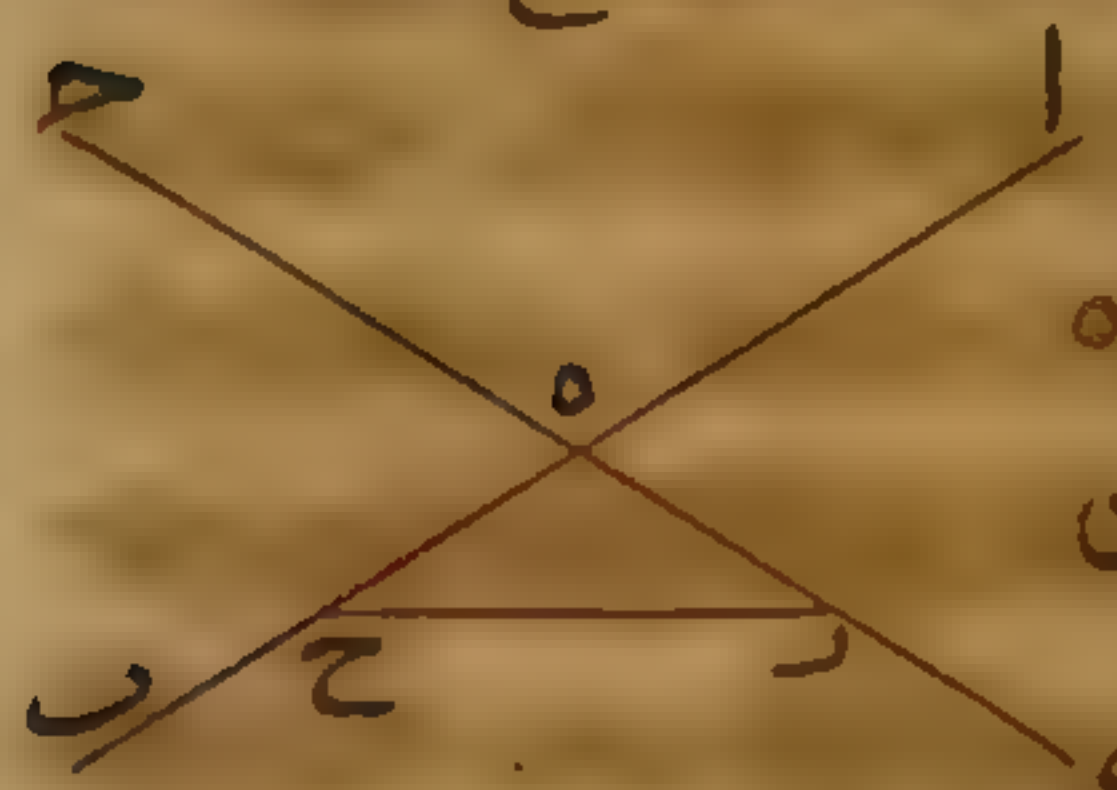
شكلا وليس في المجسمات خلاف بين شختي الحجاج وثابت  
صد الشك المجسم ماله طول وعرض وسمك ونقته بالذات  
بسطح اذا قام خط على سطح بحيث يحيط مع كل خط يخرج في ذلك  
السطح مما سأل به زاوية قائمة فهو عمود على السطح واذا قام  
سطح على سطح بحيث يحيط كل عمودين يخرجان في السطحين  
من نقطته واحده من فضلهما المشترك بزاوية قائمة السطح  
الموازيه هي التي لا تماس ولا تلاصق وان اخذت في الجهات  
الى غير نهايه المجسمات المشابهة المتساويه هي التي يحيط بها  
سطوح مشابهة متساوية العرض متساويه فان لم يعبرتها

فالسطحان يحيطان  
بزاويه قائمة



السطوح فهي مشابهة فقط المنشور هو الذي يحيط به مثل سطح  
متوازيه الاضلاع ومثلثان الكرة ما يجوز نصف دائرة أثبت  
قطره محورا لايزول وادير محيطه الى ان يعود الى موضعه  
ومركزها مركزه المخروط هو الذي يحيط بسطوح يرتفع من  
سطح الى نقطة يقابلها الاسطوانة المستديرة اعني المتساوية  
الغلظ التي قاعدتها دائرتان متساويتان في ما يجوز سطح  
قاير الزوايا اثبت حلاضلاعه محورا لايزول وادير السطح الى ان  
يعود الى موضعه وسهمه هو الضلع الثابت المخروط المستدير  
ما يجوزه مثلث قاير الزاوية اثبت احد ضلعه القايمه محورا  
لايزول وادير المثلث الى ان يعود الى موضعه فان كان الضلع  
الثابت مساويا للآخر كان المخروط قاير الزاوية وان كان  
اطول كان حادتها وان اقصر كان منفرجتها وسهمه الضلع  
الثابت وقاعدته دائرة وقد سمي ايضا مخروط الاسطوانة  
المستديرة اقول وذلك عند كونه على قاعدتها وسهمها وبار  
الزاوية المجمة هي التي يحيط بها زوايا مسطحة فوق اثنين مجتمع  
على نقطة ولا تكون في سطح الاسطوانة والمخروطات المنكسرة  
المشابهة هي التي يكون نسبها كلها الى اقطار قواعدها  
متساوية اقول فهدن تعريفات ولوضع منها بعد ما نعلم  
ان لنا ان يخرج اى سطح شئنا وان نتوهم سطحين يرباى نقطة

وخط مسقيم كانا وان سطحين مستويين لا يحيطان بجسم  
الاشكال الخط الواحد لا يكون بعضه في السطح وبعضه في  
السمك والافلكان من ا ب ا ب في السطح  
و س في السمك وكان لنا ا ب  
ان يخرج اى خط محدود كان في سطح على الاستقامة  
في ذلك السطح فلخرج ا ب في السطح الى ا فخطا ا ب  
ا ب خط واحد هذا خلف فاذا ان الحكم ثابت وذلك ما  
اردناه كل خطين سقاطعان فهما في سطح وكل مثلث  
فهم في سطح ويكون الخطان ا ب  
و المقاطعين على ه  
ونعلم عليهما ر ح كيف كان  
ونصل ر ح فثلث ه ر ح  
في سطح واحد ولا كان بعضا حلاضلاعه في السطح  
وبعضه في السمك والخطان في سطح المثلث فاذا هما  
في سطح وذلك ما اردناه الفصل المشترك بين كل سطحين  
تقاطعان خط واحد ولكن السطحان ا ب و ه ر ح  
ط ولتقاطع ضلعا ا و ط ح على ك وضلعا ب و ه ر  
على ل فان لم يكن الخط الواصل بين كل خطا واحدا  
في كلا السطحين فليكن في احدهما ك م ل وفي الآخر

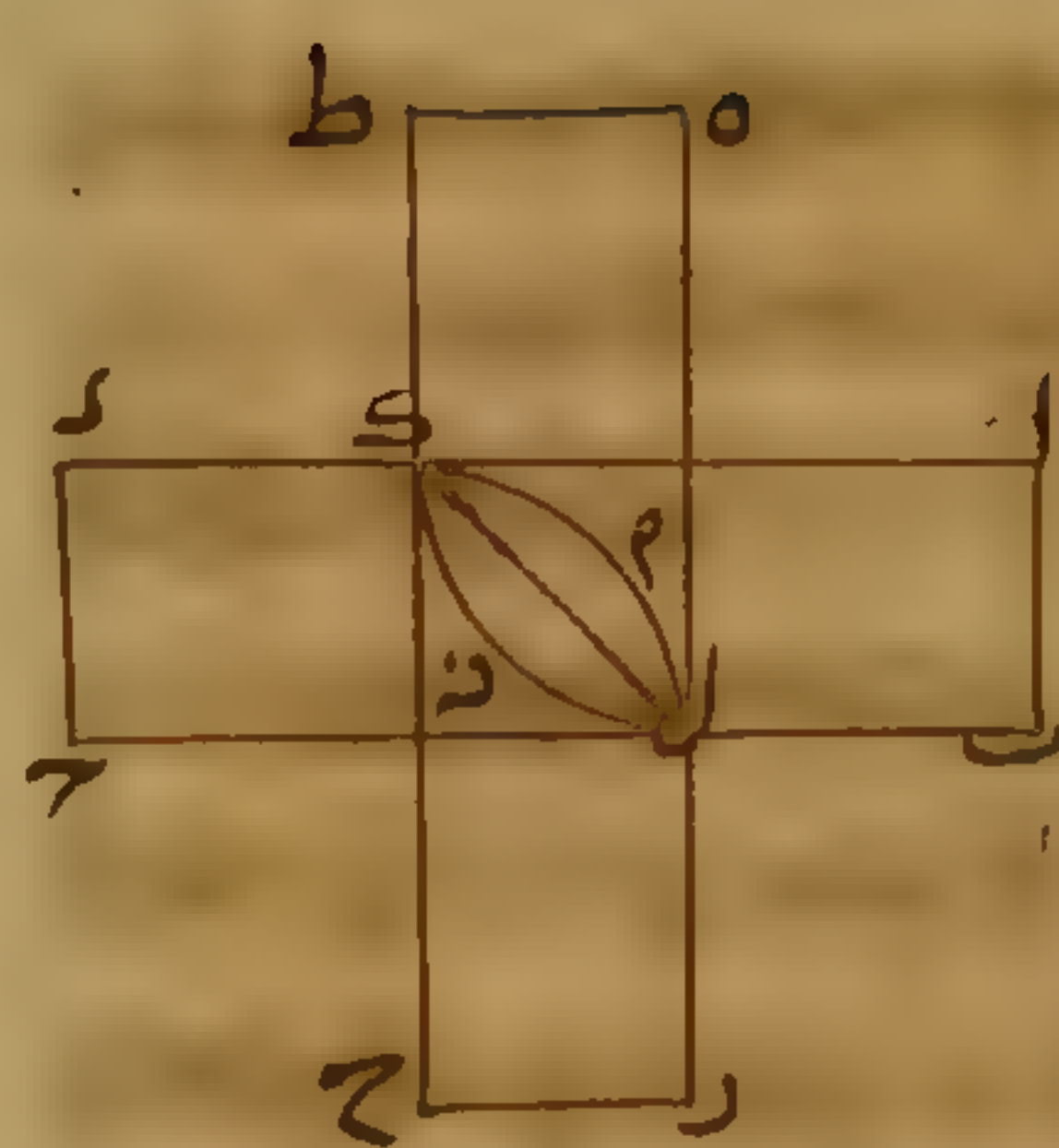


ا

ب

ج

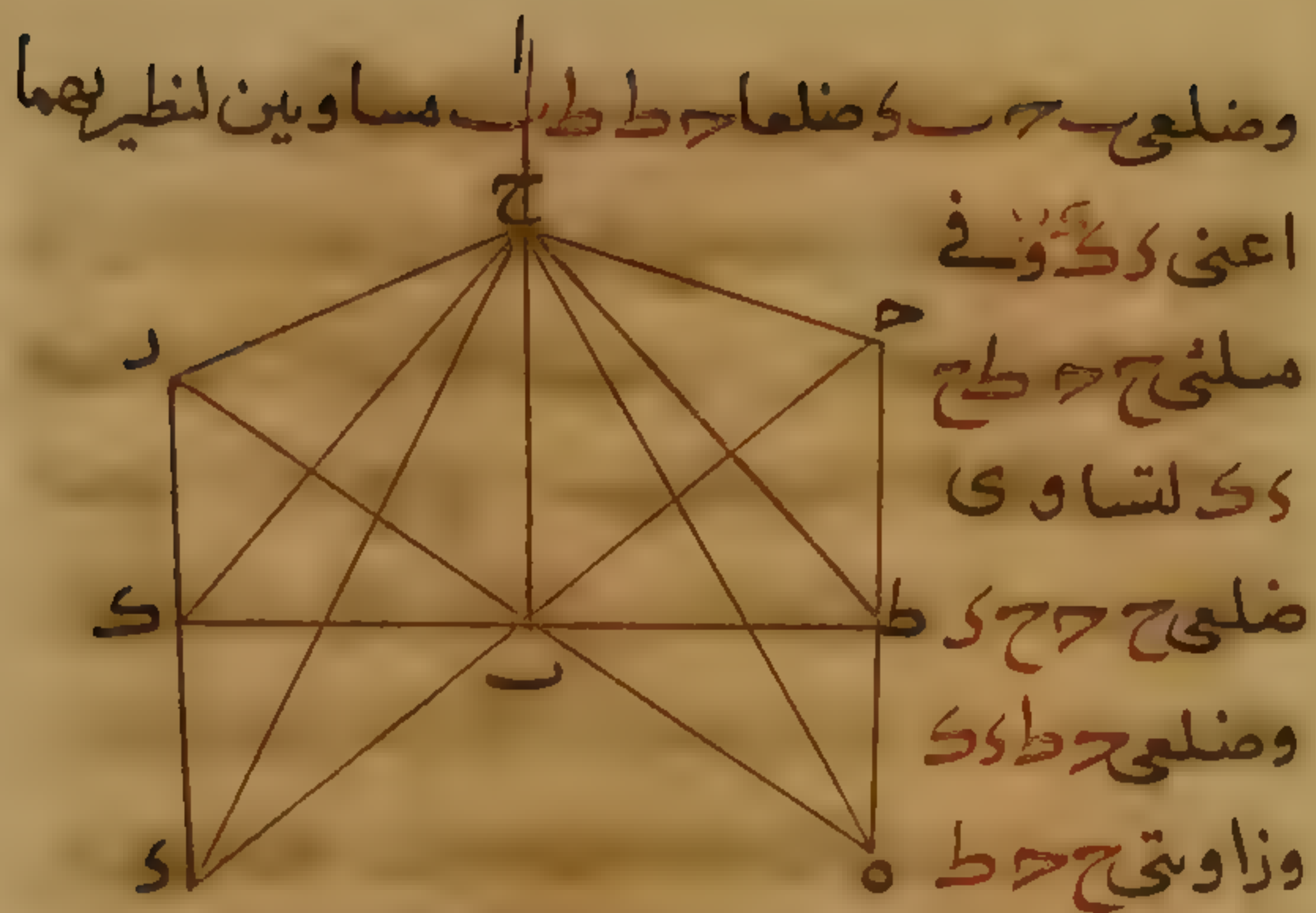




كذلك وهما مستقيمان  
وقد تلاقتا في موضعين  
واحاطا بسطح هذا خلف  
فاذن خط كل واحد  
في كليهما وهو الفصل  
المشترك وذلك ما اردنا

اقول وبعبارة اخرى نقطتا ك ل في سطح ا ب ح و لنا  
ان فصل بين اي نقطتين كانا على سطح بخط في ذلك السطح  
فنصل ك ل والخط الواصل بين النقطتين بعينه ما على السطح  
واحد فاذن ا ل خط واحد في السطحين كل عمود على خطين  
خرج من فصلهما المشترك فهو عمود على سطحيهما ولكن  
الخطان ح د ه ر متقاطعين على العمود عليهما ا ب و  
فصل ب ح د ه ر متساويه ونعلم على العمود  
ح كيف وقعت ونصل ح ح ه ح ح ح فحدث ربع مثلثا  
متساويات الاضلاع والزوايا النظائر ونصل ح د ه د فكون  
مثلثا ب ح د ه ر ومثلثا ح د ه ح ح و ايضا كذلك  
نخرج في سطح خطي ح د ه ر خط ط ب ك مما سالك  
كان ونصل ط ح ك فكون في مثلثي ب ح ط ب د ك  
لتساوي زاويتي ب المقاطعين وزاويتي ب ح ط ب د ك

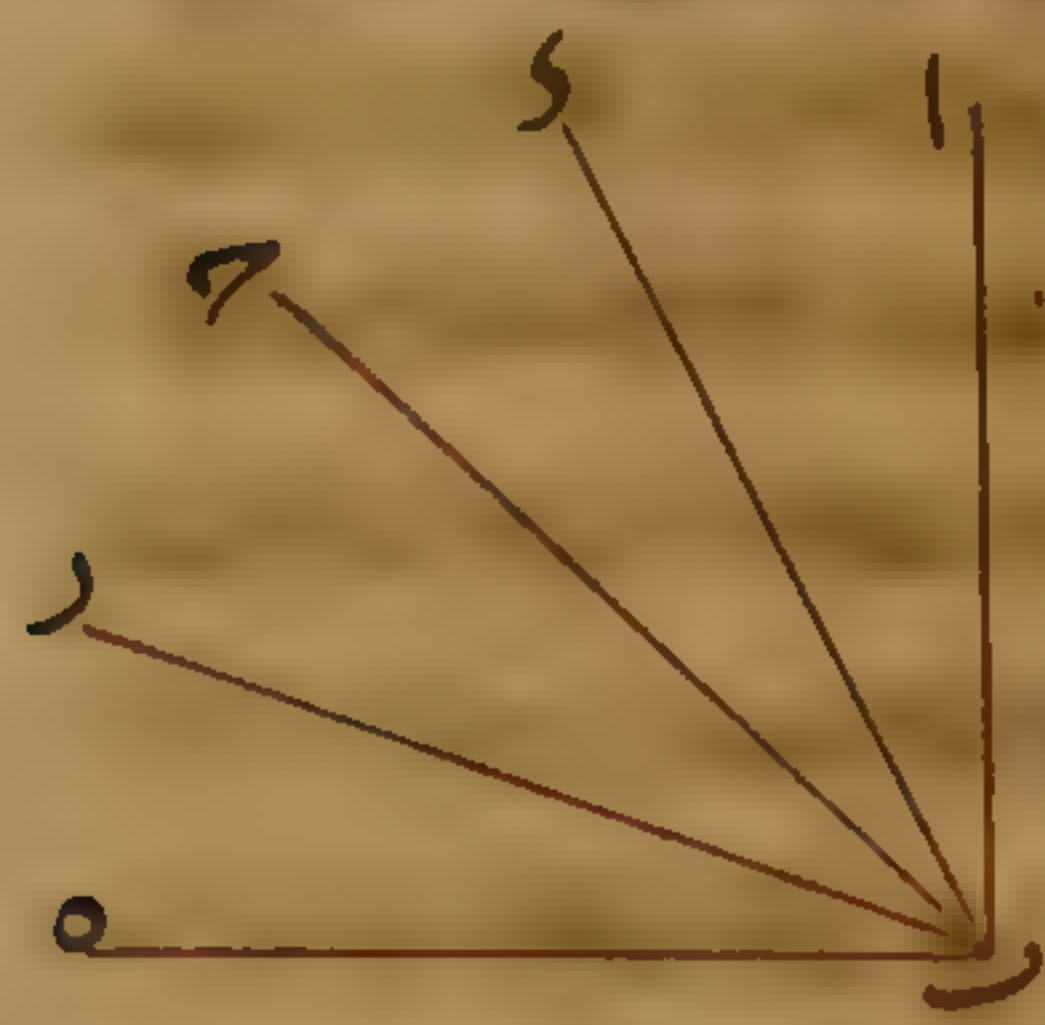
وايضا نقطتا ا ب في سطح ه ر ح  
ولنا ان فصل بينهما بخط في ذلك  
السطح فصل د ل ه ر



وضلي ب ح د ه ر ضلع ا ب ط مساوين لنظيريهما  
اعني د ك و ه في  
مثلثي ب ح ط  
د ك لتساوي  
ضلي ب ح د ك  
وضلي ب ح د ه  
وزاويتي ح د ط

ح د ك ضلع ا ب ح د متساوين ويكون في مثلثي ح ط  
ب ح د ك لتساوي الاضلاع النظائر زاويتي ب ح ط  
ح د ك متساويتين فاذن هما قائمتان وكذلك الحكم في كل  
خط يخرج في ذلك السطح مما سالك فهو عمود على السطح  
وذلك ما اردناه ك ل يثبته خطوط خرج من فصلهما

المشترك عمود عليهما فهي في سطح  
واحد ولكن الخطوط ب ح  
د ه والفصل المشترك  
والعمود ا فان لم يكن الخطوط  
في سطح فليخرج ب د من سطح  
خطي ب ح د ه و سطح ا ب د وليس بوازا لسطح ب ح د  
لتلاقيهما عند ب فليكن ب ر فصلهما المشترك فكون زاو







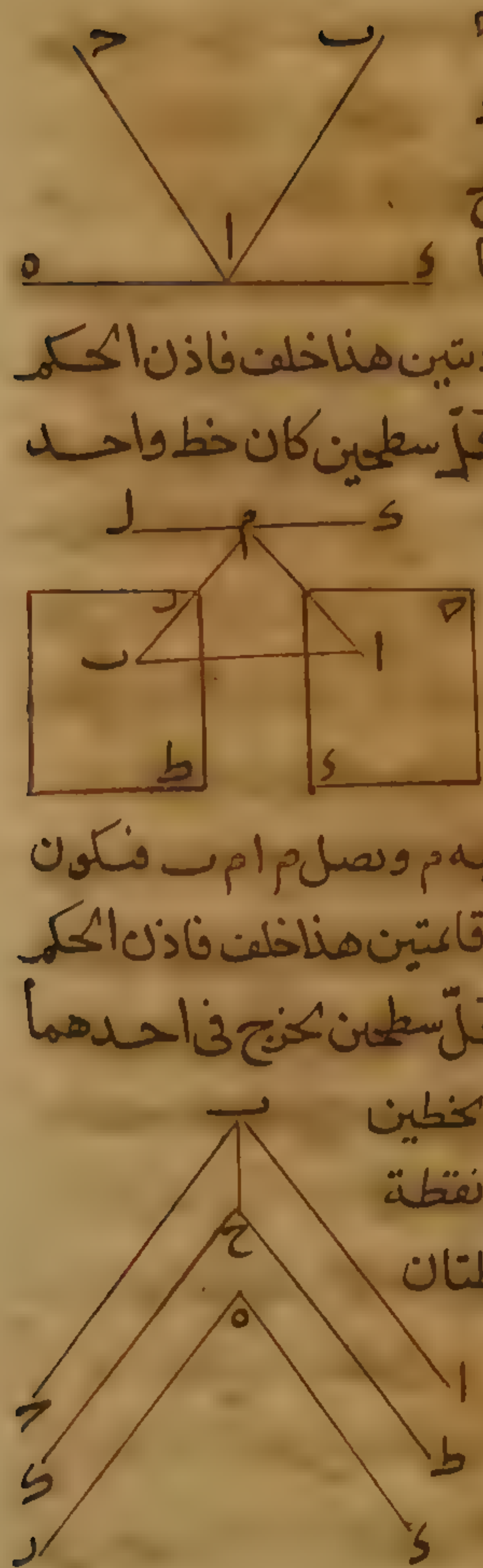


ب ه وقد توازي متلعا ل ه و متلعا ب ه و بفصل  
 ب ا ه و متساويين وكذلك ب ه و بفصل ا ه و ر ا ر ب  
 ح ر فكل واحد من ا و ح ر مواز ل ب ه فهما متوازيان  
 متساويان فاضاع مثلثي ا ب ح و ه ر النظائر متساوية  
 فزاويتا ب ه متساويتان وذلك ما اردناه نريد ان  
 نخرج عمودا على سطح من نقطه في السطح  
 مثلا من نقطة ا فليكن خط ب ه في ذلك  
 السطح من العمود ا و من ر ح  
 في ذلك السطح عمود ر د ومن ب ه  
 عليه عمود ا ر فهو عمود على ونخرج السطح ونخرج من ر ح  
 ط السطح موازيا ل ب ه ب ه لكونه عمودا على خطي ا و ه  
 عمود على سطح مثلث ا ر د و ح ط لكونه موازيا ل ب ه عمود  
 ايضا عليه فار لكونه عمودا على ه و ح ط على السطح وذلك  
 ما اردناه نريد ان نخرج من نقطه على سطح عمودا  
 الى السطح مثلا من نقطة ا على سطح  
 ا ب فليخرج من ا اي نقطه اتفق في  
 السطح كد الى السطح عمود د ب فان  
 وقع على فهو العمود والا فليخرج من ا ح موازيا ل ب و  
 فهو العمود وذلك ما اردناه لا يقوم على سطح عمودان على

فاه و متساويان  
 ا  
 ونخرج  
 ب  
 ح

نقطة منه كعمودي ا ب ح  
 ولكن ه ه الفصل المشترك  
 بين ذلك السطح و سطح  
 العمودين فكون زاويتا  
 ب ا و ح ا و قائمتين متساويتين هذا خلف فاذن الحكم  
 ثابت وذلك ما اردناه ككل سطحين كان خط واحد  
 عمودا عليهما فهما موازيان  
 ولكن السطحان ح و ط ر  
 والعمود عليهما ا و لا  
 فليخرج السطحين الى ان  
 تلاقيا على ك ل ونعلم عليه م و يصل م ا م ب فكون  
 زاويتا ب م من مثلث ا م ب قائمتين هذا خلف فاذن الحكم  
 ثابت وذلك ما اردناه ككل سطحين نخرج في احدهما  
 خطان من نقطه موازيين لخطين  
 نخرجان في الآخر من نقطه  
 فهما متوازيان وليكن القطان  
 ب ه و قد خرج منهما  
 ل ه و متوازيين و ح ط  
 ه ر متوازيين وليخرج من ب

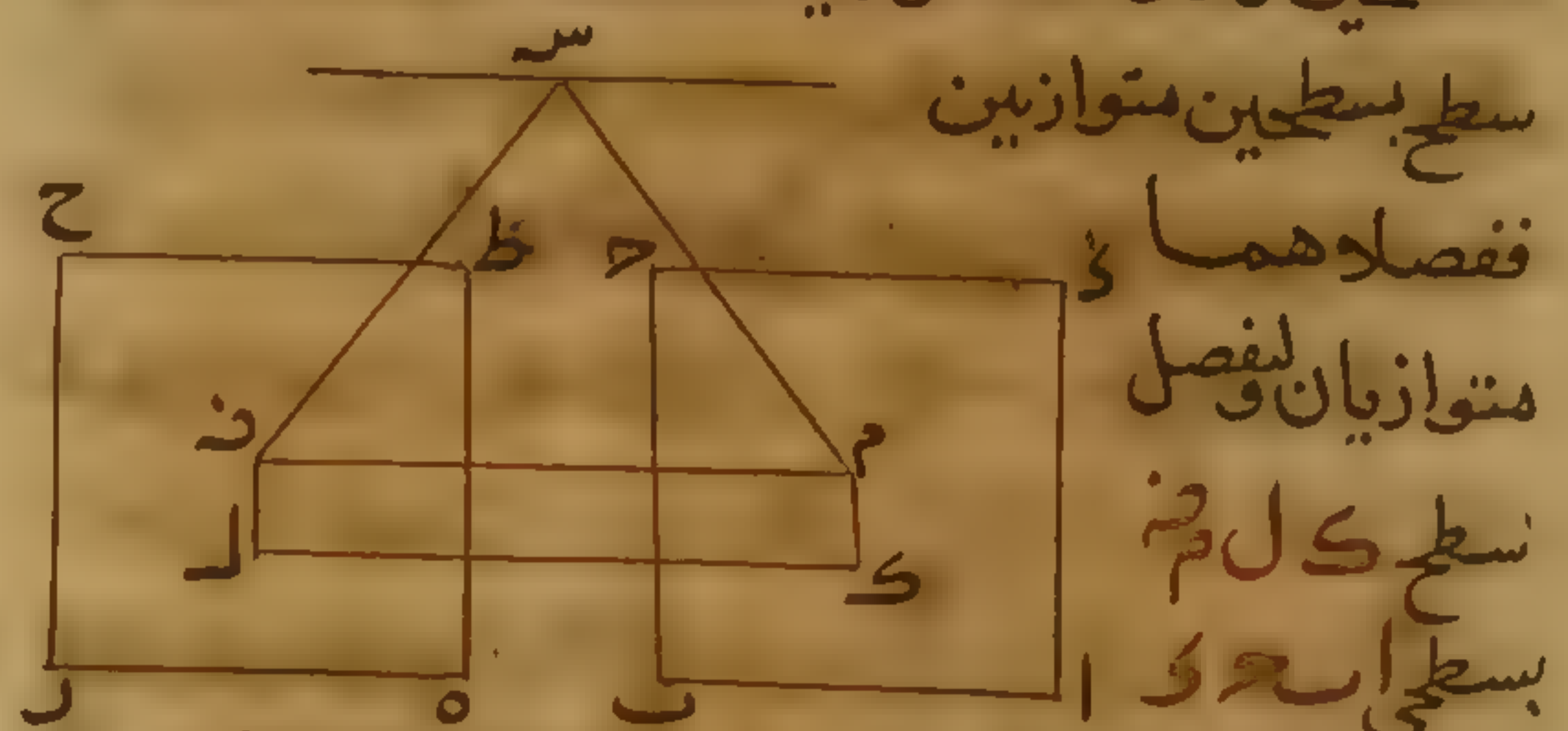
د  
 ه





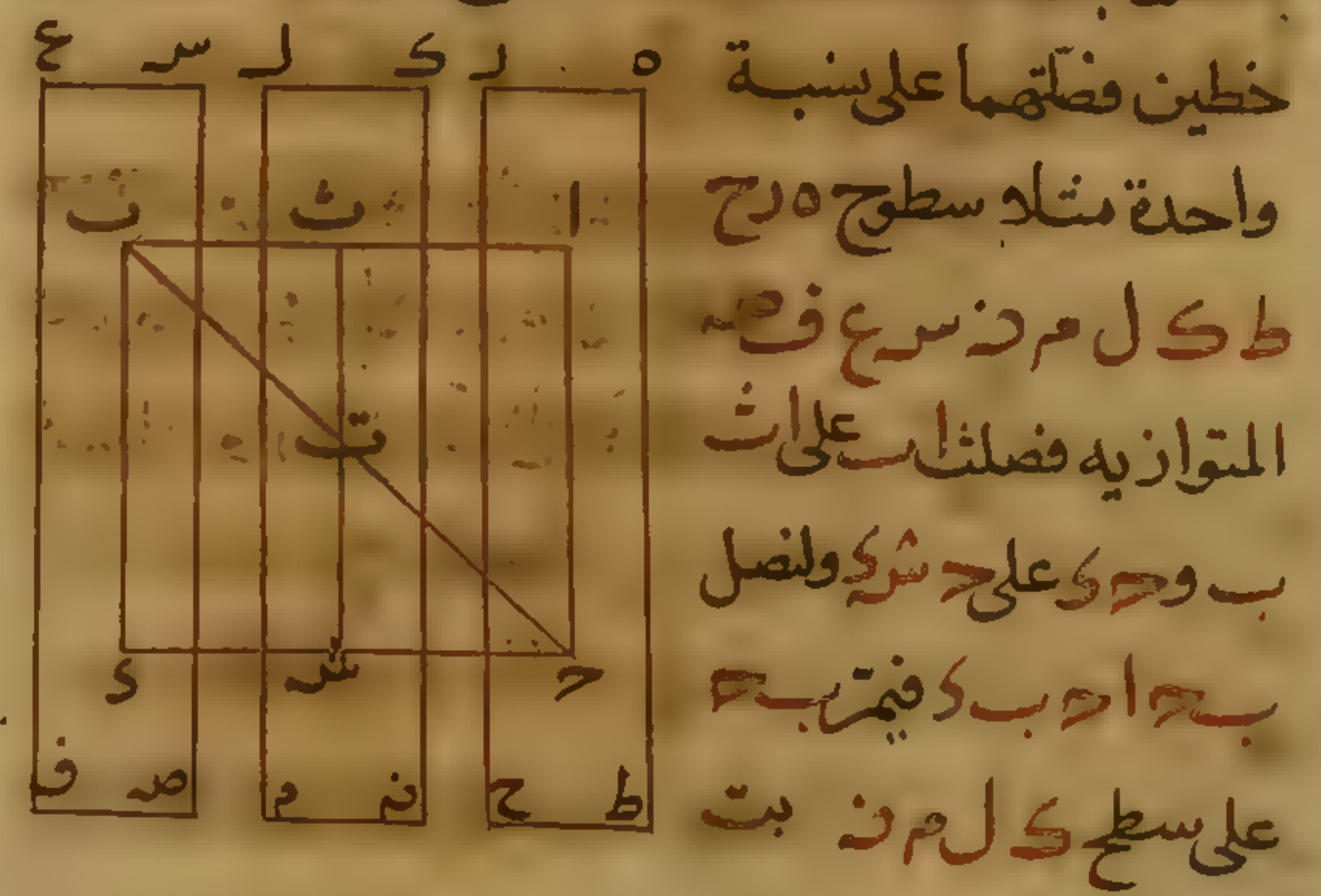
على سطح ه عمود س ح ونخرج في ذلك السطح موازاً لـ ك  
 وح ك موازياً لـ ر فكون ح ط ك موازياً لـ ا ب ح د  
 كان س ح عموداً عليهما فهو عمود على ا ب ح د بل على  
 السطحين فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه اذا فصل

لو



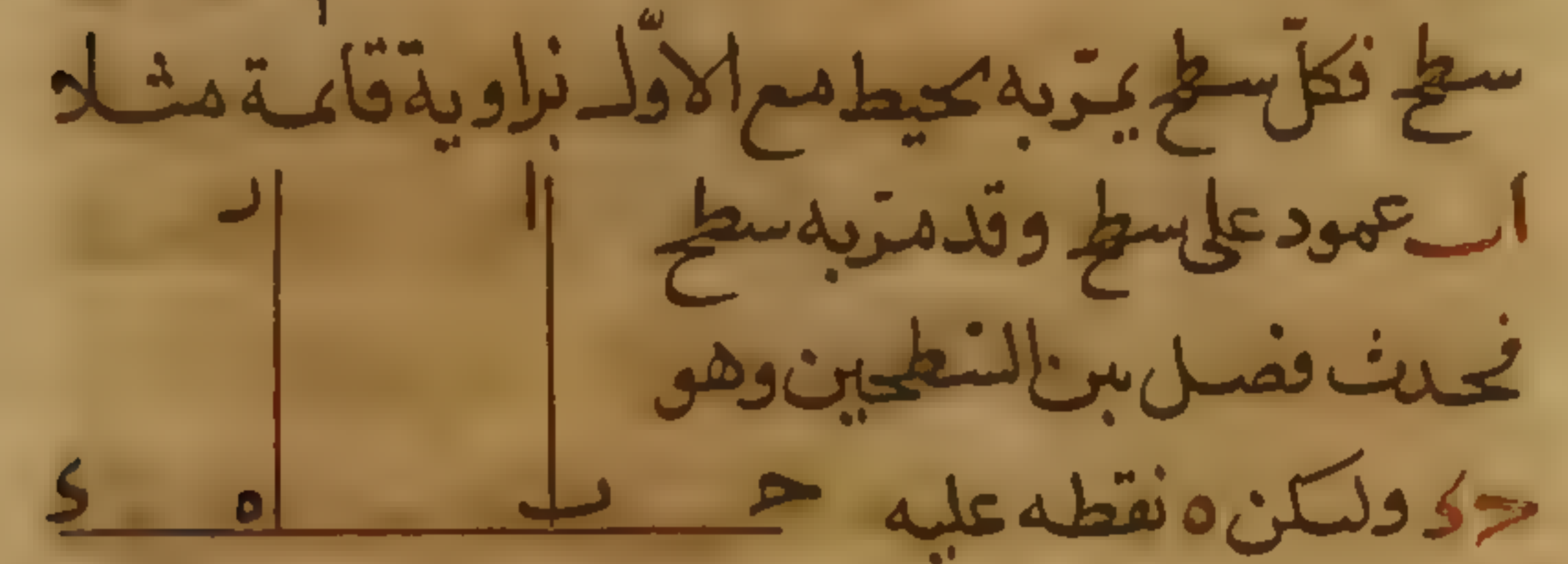
سطح س ط ح موازياً لـ سطح م ن ك  
 فصلهما موازياً لـ ا ب ح د  
 متوازيان لـ فصل  
 سطح ك ل م  
 سطحي ا ب ح د

لو

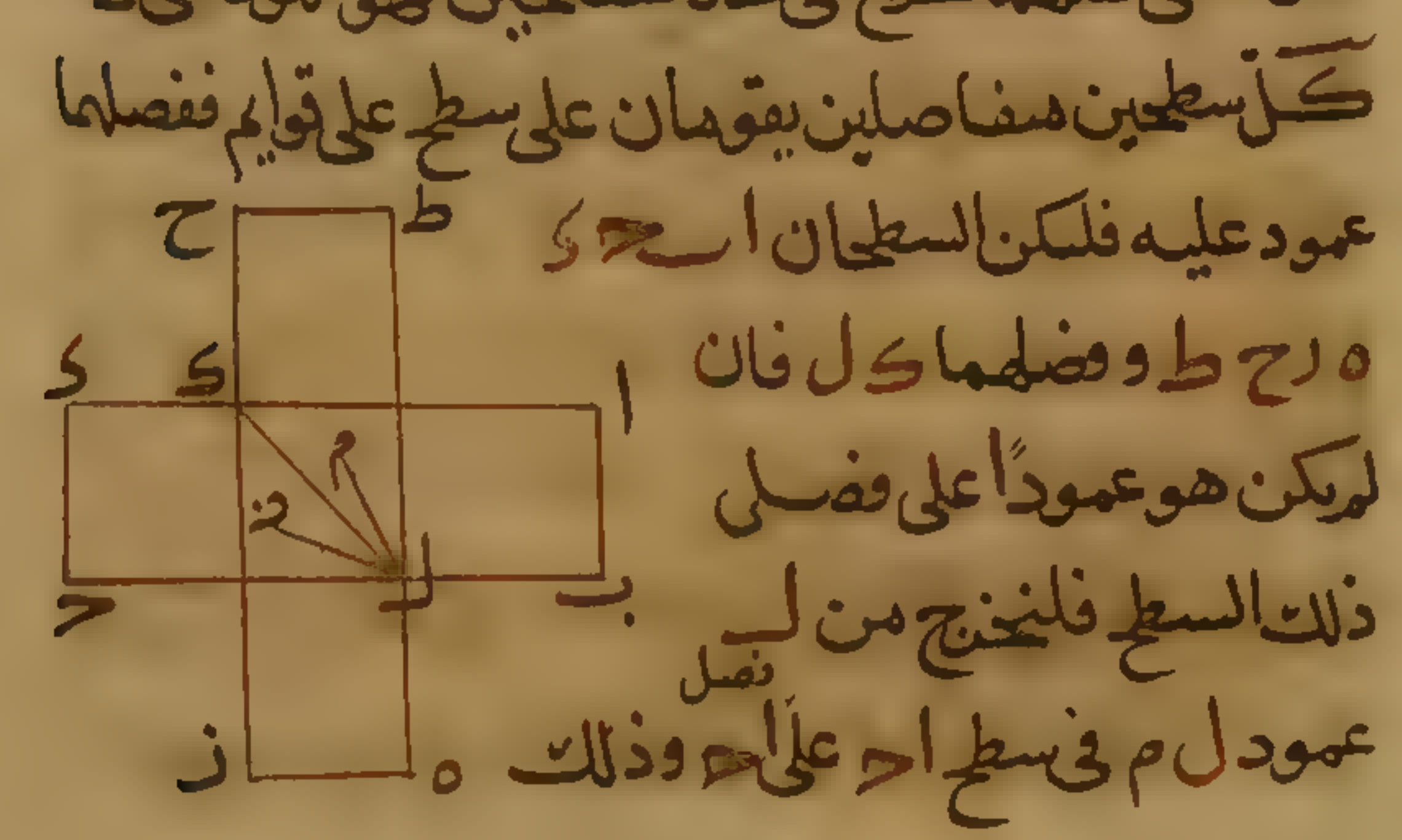


ونصل ث ت ث ش فكون سطح ح ك م فضلاً مثلث ا ب  
 ح على ح ت ث فاح ت ث متوازيان وكذلك ب ك ت  
 ش فنتساة ا ث الى ث ب كنسبه ح ت الى ت ب اعني  
 كنسبة ح ش الى ش ت وكذلك ما اردناه اذا قام عمود على

ح



سطح فكل سطح يمر به محيط مع الاول براوية قائمة مثلاً  
 ا ب عمود على سطح وقد مر به سطح  
 فحدث فصل بين السطحين وهو  
 ح ك ولكن ه نقطه عليه ح د



لو

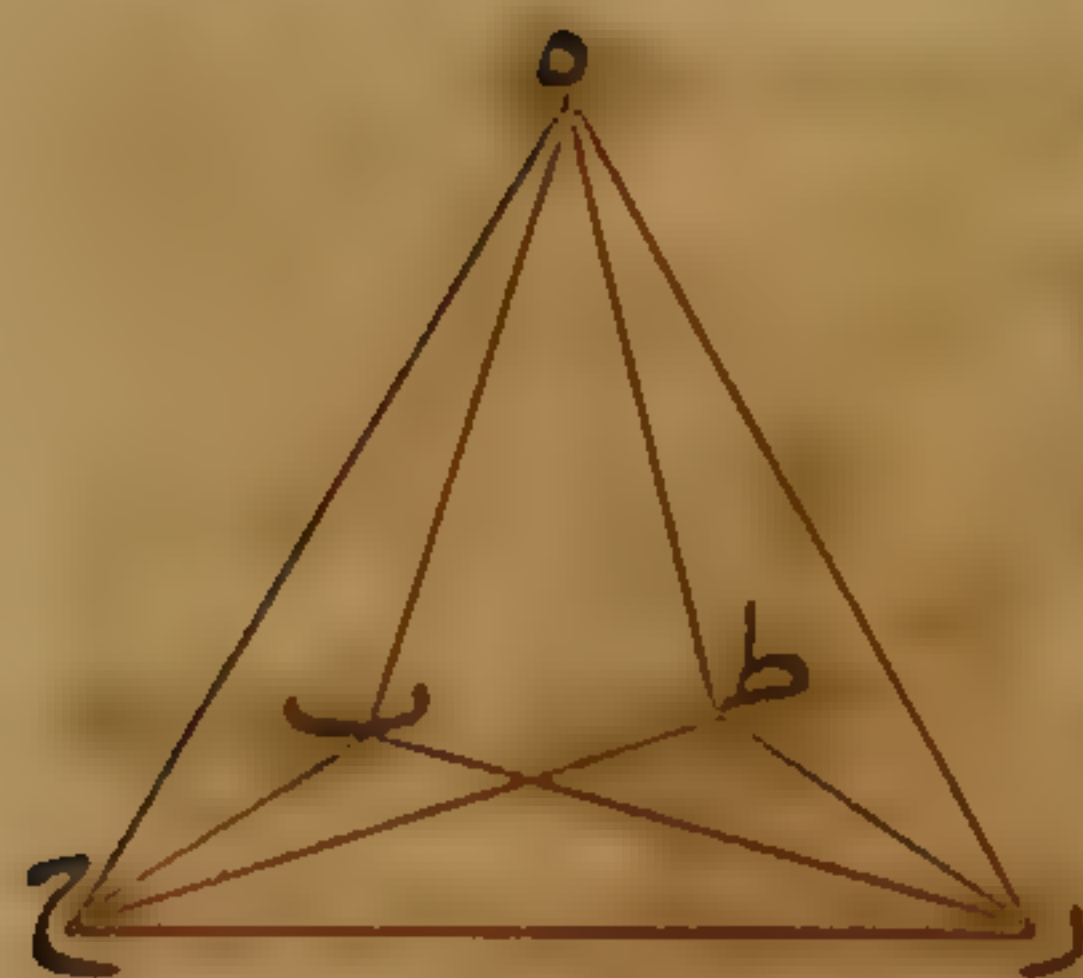


السطح وعمود **د** في سطح **ط** وعلى فضل **ط** و ذلك السطح  
 فمما عمودان على ذلك السطح هذا خلف فاذن كل عمود  
 على فضلي ذلك السطح فهو عمود على ذلك السطح وذلك  
 ما اردناه اذا احاطت ثلث زوايا مسطحة بزواية مجتمعة  
 فكل اثنين منها اعظم من الباقية  
 مثلا احاطت زوايا **ا ب ج** **د**  
**ح** بزواية **د** المجتمعة فان كانت  
 الزوايا متساوية فالحكم ظاهر  
 وان اختلفت فليكن زاوية **ا**  
**ا ب** و **ا ج** من الباقيتين ونفصل منها زاوية **ا ب**  
**ه** مثل زاوية **ا ب ج** ونعلم **ا ب ك** ونقطي **ط ك** ونصل  
**ط ك** ونفصل **ب ر** مثل **ب ج** ونصل **ط ر ك** فلان في  
 مثلثي **ط ب ر** و **ط ج ر** ضلع **ط ر** مشترك وضلع **ب ر** و **ج ر**  
 متساويان والزاويتان بينهما متساويتان يكون **ط ر** مساويا  
**ل ط ج** وكان **ط ر ك** معا اطول من **ط ك** فبقي **ز ك** اطول من  
**ح ك** وزاوية **ر ب ك** اعظم من زاوية **ح ب ك** فاذن مجموع  
 زاويتي **ا ب ك** و **ا ج ك** اعظم من زاوية **ا ب ج** وذلك ما اردناه  
 كل زاوية مجتمعة فان جميع الزوايا المسطحة المحيطة بها  
 اصغر من اربع قوائم مثلا احاطت بزوايا **ب ج**

ك

كا

**ه ب ر** و **ب ج** ونصل **ه ر**  
**ر ج** و **ه ج** ونعلم في سطح  
 مثلث **ه ر ج** بقطه **ط** ونصل  
**ه ط** و **ط ج** فالزوايا التسع  
 التي لثلاث **ه ط ر** و **ه ط ج** و **ر ج ط**  
 و **ط ر ج** الثلاثة تعدل ست قوائم والست منها التي يجتمع  
 كل اثنين منها عند احدى نقط **ه ر ج** اعني زوايا مثلث  
**ه ر ج** لقائمتين فالثلث المحيطة ب **ط** ك اربع قوائم والست  
 من مثلثات **ه ب ر** و **ه ج ر** و **ب ج ر** التي يجتمع عند نقطه  
**ر ج** اعظم من الست لاول فبقي الثلث المجتمعه عند **ا** اصغر  
 من الثلث المجتمعه عند **ط** اعني من اربع قوائم وذلك ما اردناه  
 اقول وان لم يفرض **ط** و خطوطها امكن البيان لان الست  
 من زوايا مثلثات **ه ب ر** و **ه ج ر** و **ب ج ر** لما كانا اعظم  
 من زوايا **ه ر ج** التي هي كقائمتين بقيت الثلث اصغر من  
 اربع قوائم وقس عليه ان كانت الزوايا فوق الثلثه  
 اذا كانت ثلث زوايا مسطحة متساوية الاضلاع كل  
 اثنين منها معا اعظم من الثالثه مكن ان يعمل او تارها  
 مثلث اعني يكون مجموع كل اثنين منها اطول من الثالثه  
 فليكن الزوايا **ا ب ه ط** واضلاعها المتساوية **ا ب ج**



ك



احـ درجـ كـ فان كانت الاو تساويه كان كل اشين  
 اعظم من الثالث وان كانت مختلفه فلكن حـ كـ اطول  
 ونرسد على بـ من حـ زاوية حـ بـ لـ مثل زاوية  
 هـ ونفضل بـ مـ مثل حـ ونفضل حـ مـ ام فوتر حـ مـ مثل  
 دـ وبمجموع احـ حـ مـ اطول من اـ مـ و ا م اطول من حـ كـ  
 لان زاوية ا ب م اعنى زاويتي بـ هـ معاً اعظم من زاوية  
 طـ والا ضلع ا م تساويه فاذن مجموع احـ حـ مـ اطول من  
 حـ كـ وذلك ما اردناه اقولـ وقد يختلف وقوع ام فانه  
 يقع اما بين احـ ابـ وذلك اذا كانت

جميعا

ه رطاج ط ک و نعلین  
اوتارها و هی ب ک و ر ج  
ک مثلثا هوا م ن ل م  
ک ب و م و ک و و ل و م  
ک ک و ن و ن س م علیه دایره  
ل م و ل س ک مرکزها و نعل  
س ل س م س ر و ف ب ح







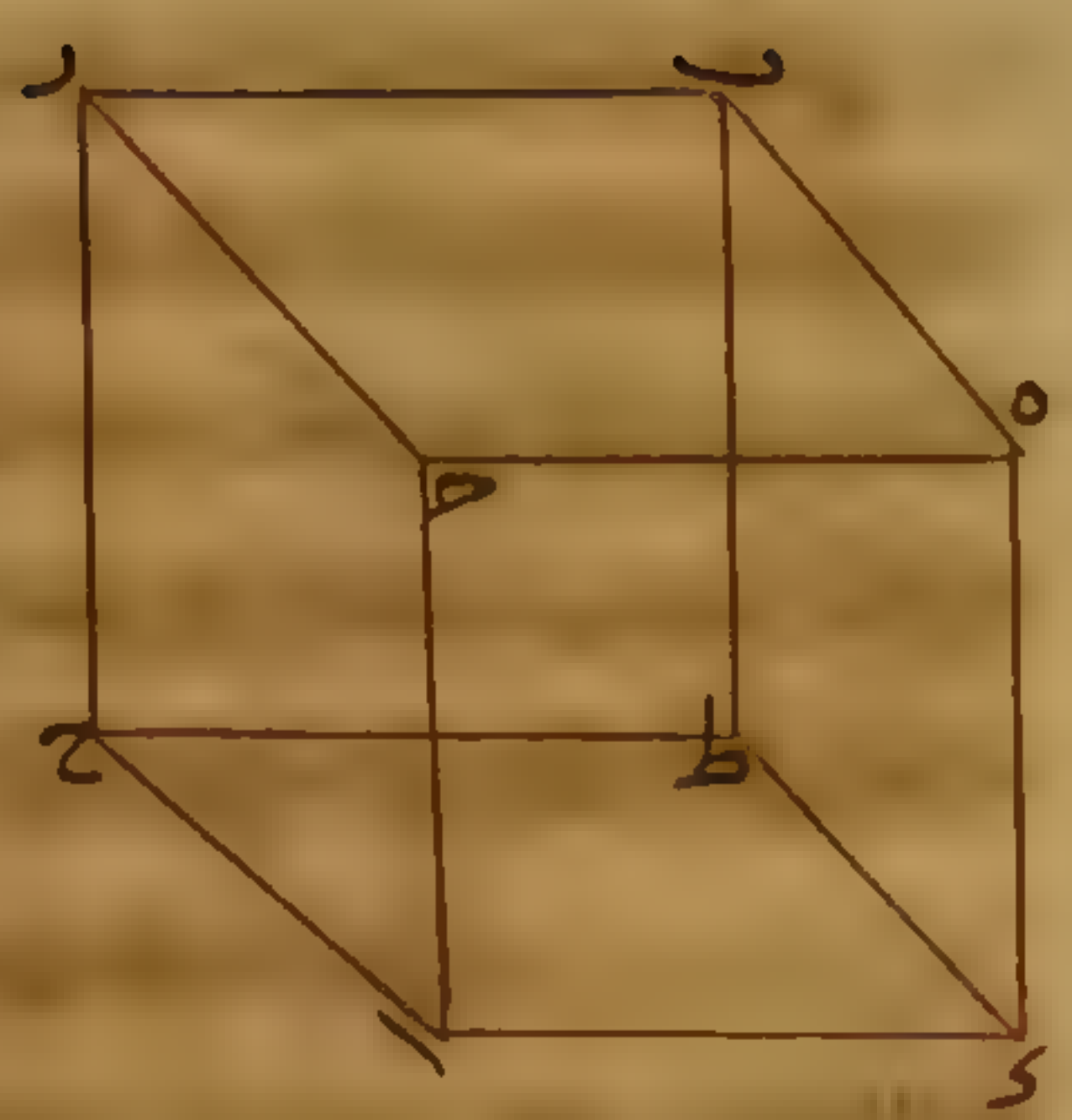
أطول من ذل و ح و د و ساويان ل م ن ه زاوية ح  
 ر اعظم من زاوية ل م ن ه زاوية ح ر هي مجموع زاويتي  
 هما فوق قاعدتي مثلثي ح ه د و ح ه د و كان كل من  
 الاضلاع مساويا لنصف القطر كان مثلث ح ه د مثلث  
 س ل م ومثلث ه د ر مثلث س م د فكان مجموع زاويتي  
 ح د و اعني زاوية ح د ر مساويا لزاوية ل م ن ه وان كان  
 اصغر من نصف القطر كانت زاوية ح د ر اصغر من زاوية  
 ل م ن ه وزاوية ح د ر اصغر من زاوية س م د لما مر ومجموعهما  
 اصغر من زاوية ل م ن ه وكان اعظم منها هذا خلف  
 فاذن الاضلاع اطول من انصاف الاقطار ونتم البيان  
 كما مر السطوح المتقابلة من المجسمات المتوازية السطوح متساوية  
 متوازية الاضلاع وليكن المجسم ا ب و سطحا ا ح و ح ر  
 ب ط منه متقابلين فلان سطح ا ح و ح ر يقع على متوازيين  
 ر ح ا ح ر ه و ط و على متوازيين ر ب ه ح ط و اكون فضلا  
 ح ا ه و متوازيين وكذلك فضلا ح ه ا و ومثله بين ا ن ر ح  
 ب ط موازيان و ر ح ط متوازيان فاذن السطحان  
 متوازيان الاضلاع متساوياها ولان كل ضلعين يحيطان  
 بزاوية من سطحين موازيين لتطيريهما من السطح الاخر فالزاوية  
 النظائريه متساوية وكذلك في ساير المتقابلات وذلك

كد

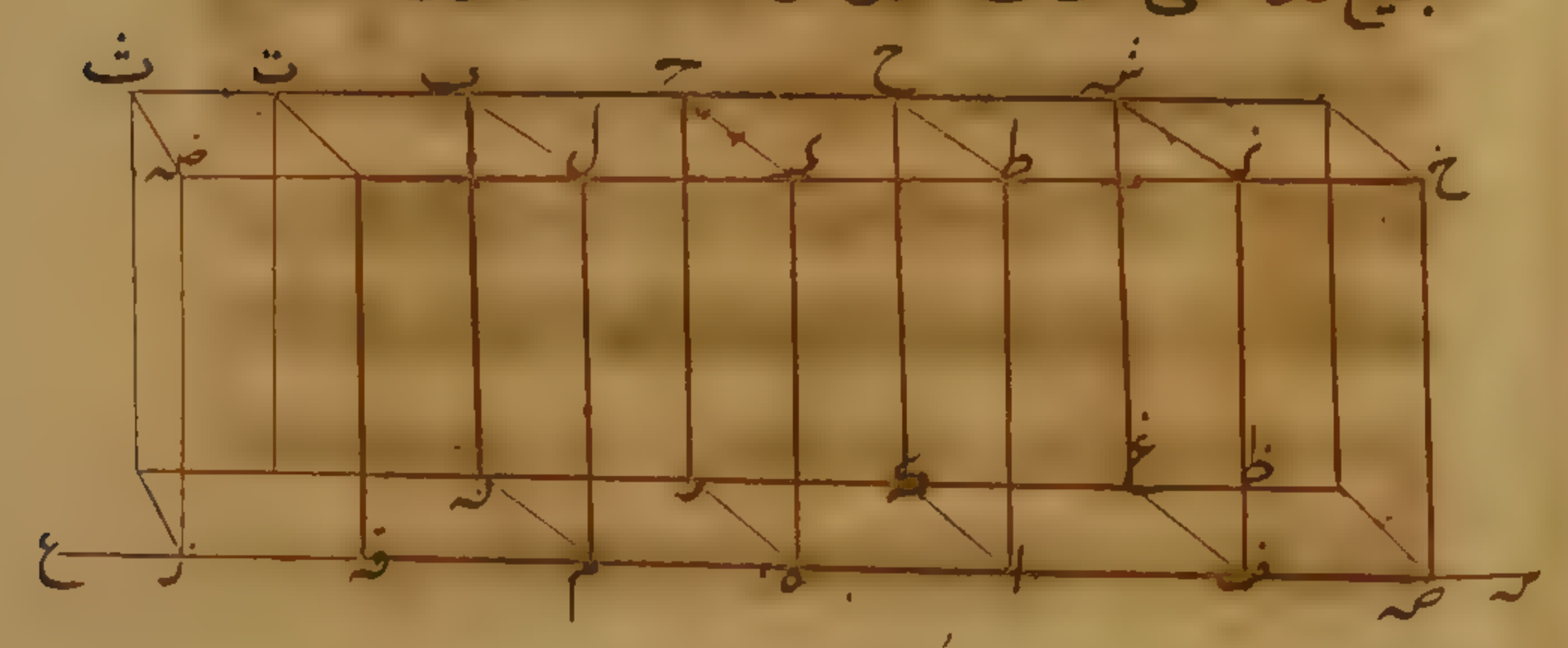
ما اردناه

ما اردناه كل مجسم

متوازي السطوح  
 يفصله سطح مواز  
 لسطحين متقابلين  
 منه الى قسمين فنسبتهما  
 كنسبة قاعدتيهما  
 مثلا مجسم ا ب و

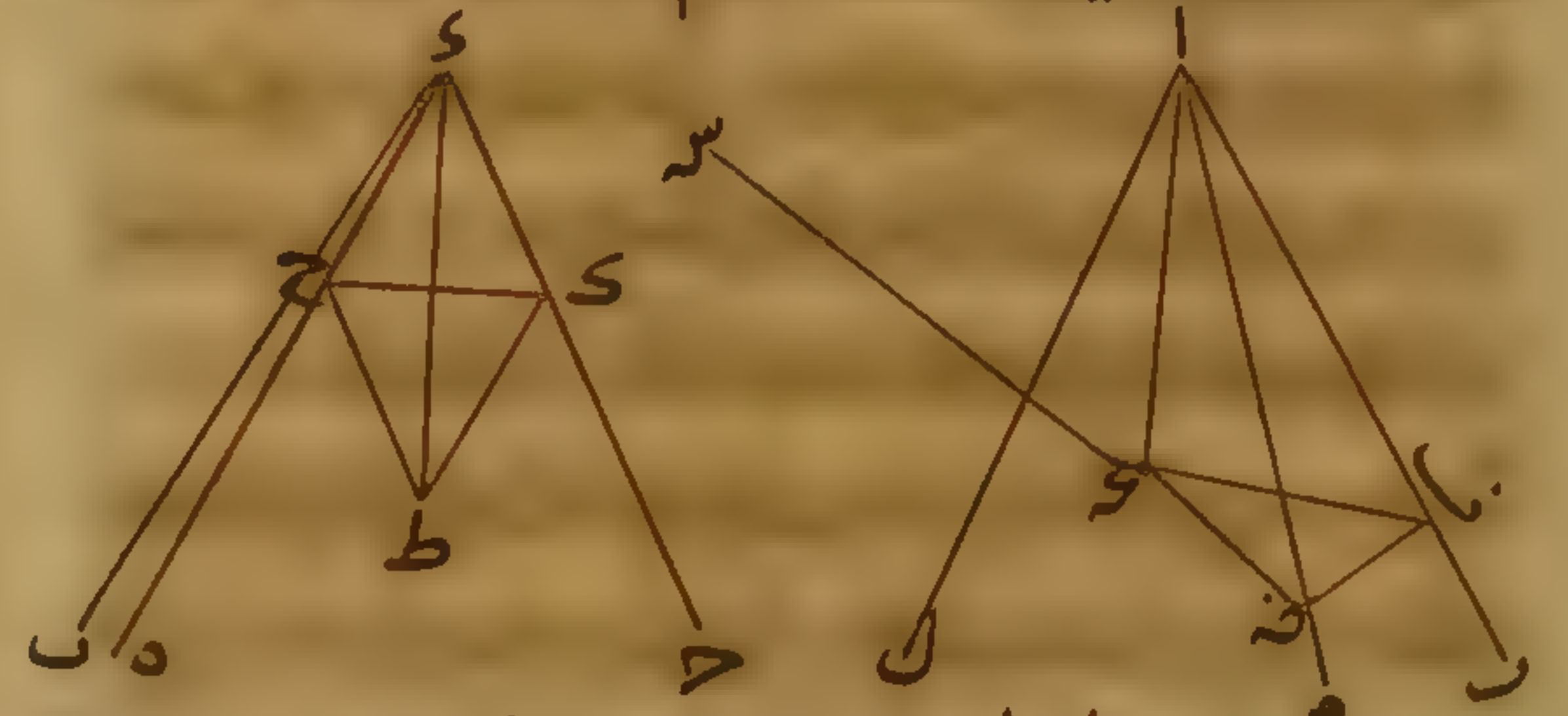


سطح ح د ه و الموازي لسطحي ط ا ك ب ل م و المتقابلين  
 منه بقول فنسبه مجسمي ح ه ب كنسبه قاعدتي ا ر ه ن  
 ولتخرج ا م في جهتيه الى س ر ع غير محدودين ونفصل في  
 جهة ه ا ف ف ص مساوية له اما امكن وفي جهة ه م م  
 ق د و مساوية له م ما امكن ونتم السطوح والمجسمات فيما  
 بين ضلعي القاعدة ومقابلهما فان كان جميع ص ر مساويا  
 لجميع ر ز اعني انصاف قاعدة ا ر لا انصاف قاعدة ه ن كان





مجسمه مساويا لمجسمه راعنى صنعا فمجسمه  
 لا صنعا فمجسمه وان كان ناقصا او زائدا كان  
 كذلك فاذن نسبة القاعدتين كنسبة المجسمين وذلك  
 ما اردناه نريد ان نعمل على نقطة من خط زاوية  
 مثل زاوية مجسمة مفروضة مثلا على نقطة من خط  
 اربصل زاوية التي محيط بها زاويا  $هـ د ر$   
 $هـ$  والمسطحات فلنخرج من نقطة ما على  $هـ$  وهي نقطة  
 $ح$  عمودا على سطح  $د ر$  وهو  $ح ط$  ونصل  $ط ر$  ونعمل  
 على من زاويتي  $ا ل ب$  ام كلاويتي  $د ر$  و  $ط$



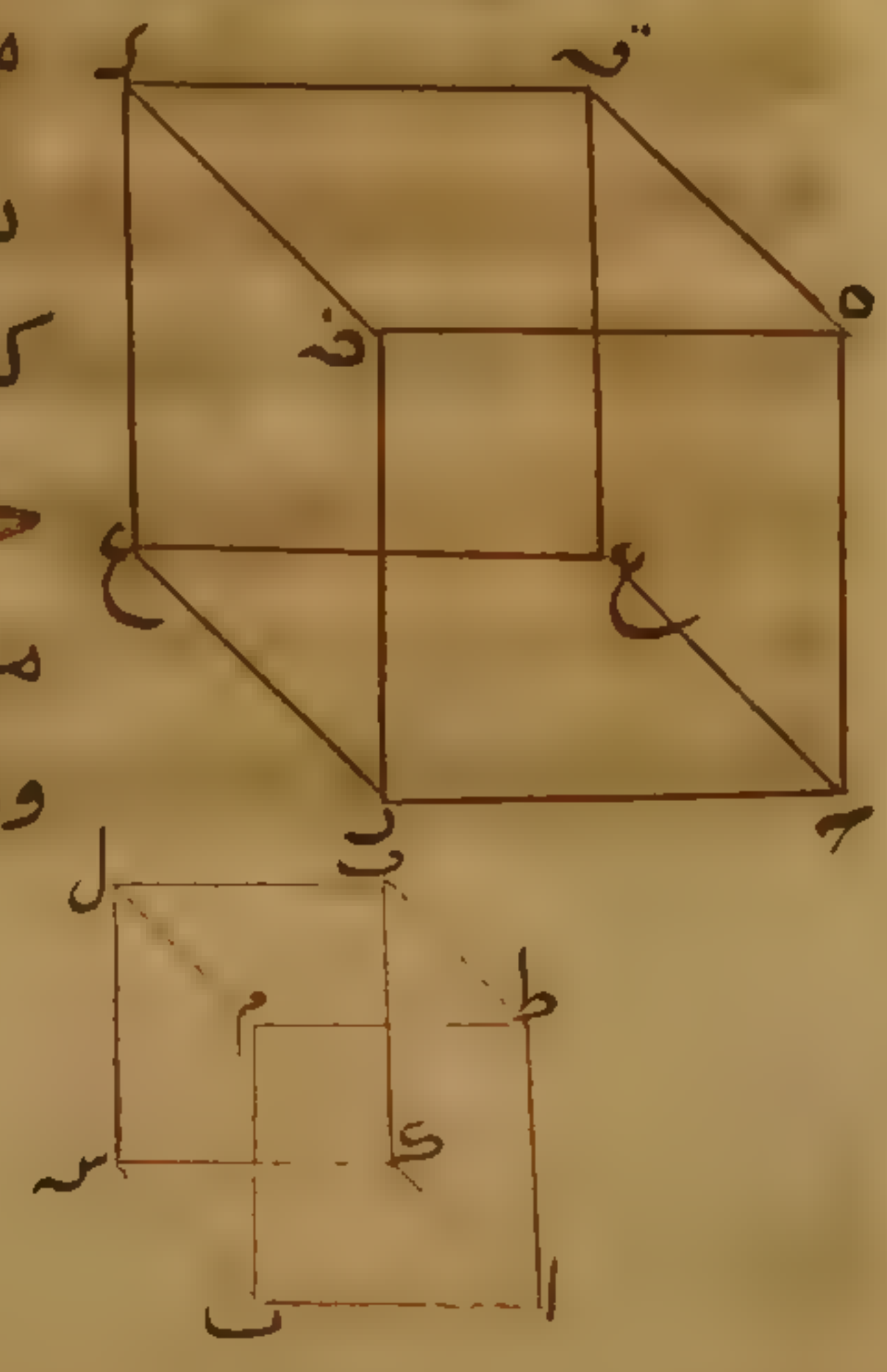
ونفصل من ا د مثل  $ط$  ونخرج من د عمود  
 نرسمه على سطح  $ب ا ل$  ونفصل منه  $ن ع$  مثل  $ح ط$  ونصل  
 $ع$  فنكون زاوية ا هـ المطلوبة ولنعمل على  $د ر$  كيف  
 افق ونصل  $ح ط$  ونفصل  $ا ط$  مثل  $د ر$  ونصل  
 $ع ف$  ف  $ف$  فلان ان  $ن ع$  مساويان ل  $د ط$   $ح$  وزاوتا

مكرر

ان  $ن ع$  و  $ط ح$  قائمتان فاعساوي  $د ر$  وايضا لان زاويتي  
 $ا ل ب$  و  $ط ح$  متساويتان وضلعي  $ا ل$  و  $ب ل$  مساويان لضلعي  
 $د ر$  و  $ط ح$  يكون  $ف$  و  $ط$  متساويين وكان  $ن ع$  و  $ط ح$   
 متساويين وزاوتا  $ف$  و  $ط$  قائمتين فف  $ن ع$  مسا  
 ل  $د ر$  وكان فاعساوي سن ل  $د ر$  و  $ح$  فراوتا  $ا$   
 $ع د ر$  متساوتان وبمثلها نبين ان زاويتي  $ا ل ب$  و  $د ر$   
 متساوتان وكانت زاوتا  $ا ل ب$  و  $د ر$  متساويين فاذن  
 الثلث المحيطه با مساوية لنظايرها المحيطه بد وذلك ما  
 اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود  
 $ط$  كما يمكن ان يقع فيما بين  $د ر$  كما مر فقد يمكن ان يقع على احد  
 الضلعين او على نقطة د او خارجا في احدى الجهات كذا العمل  
 لا يختلف نريد ان نعمل على خط مفروض مجسما شبيها لمجسم  
 متوازي السطوح مثلا على خط ا ب كمجسم  $د ر$  ونفعل على زاوية

مكرر

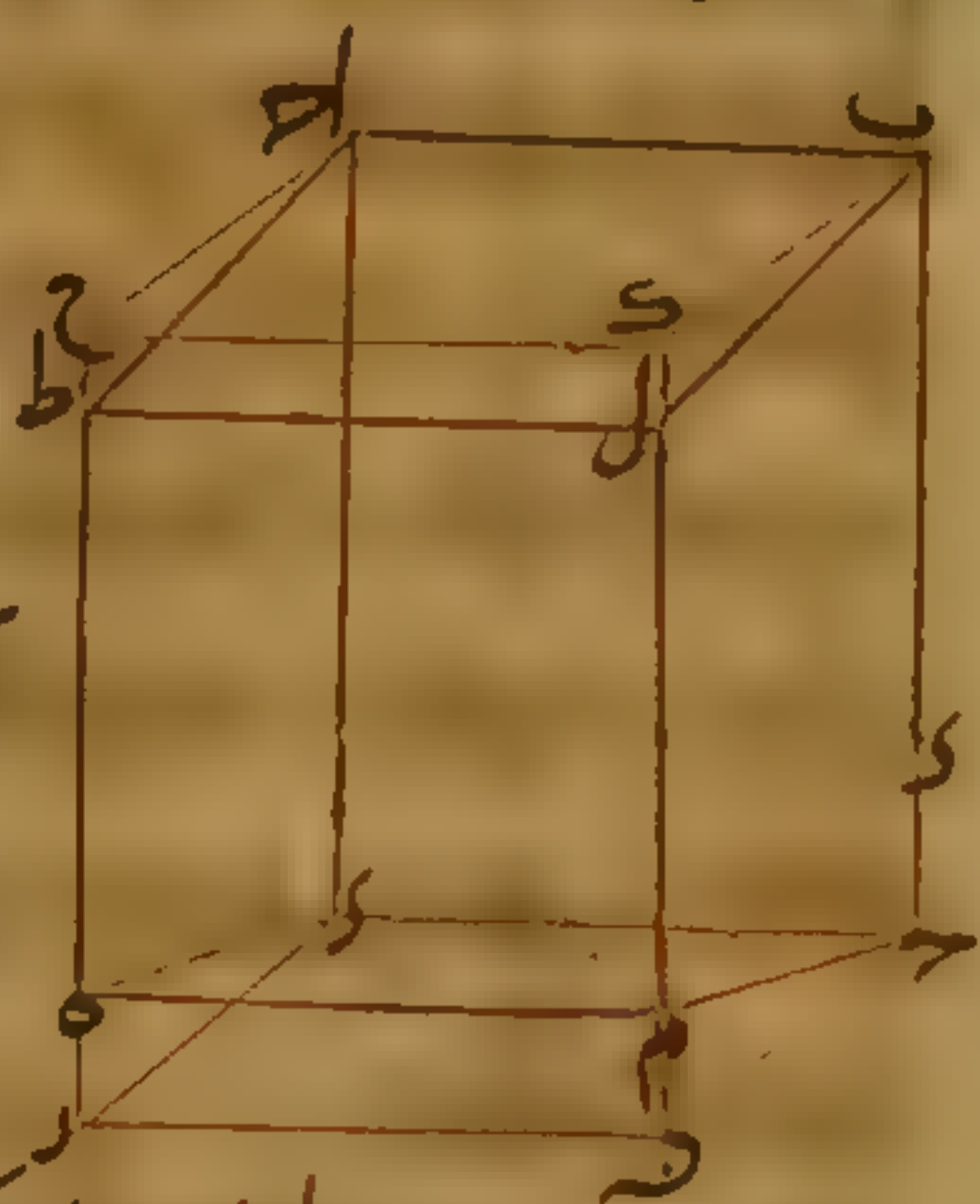
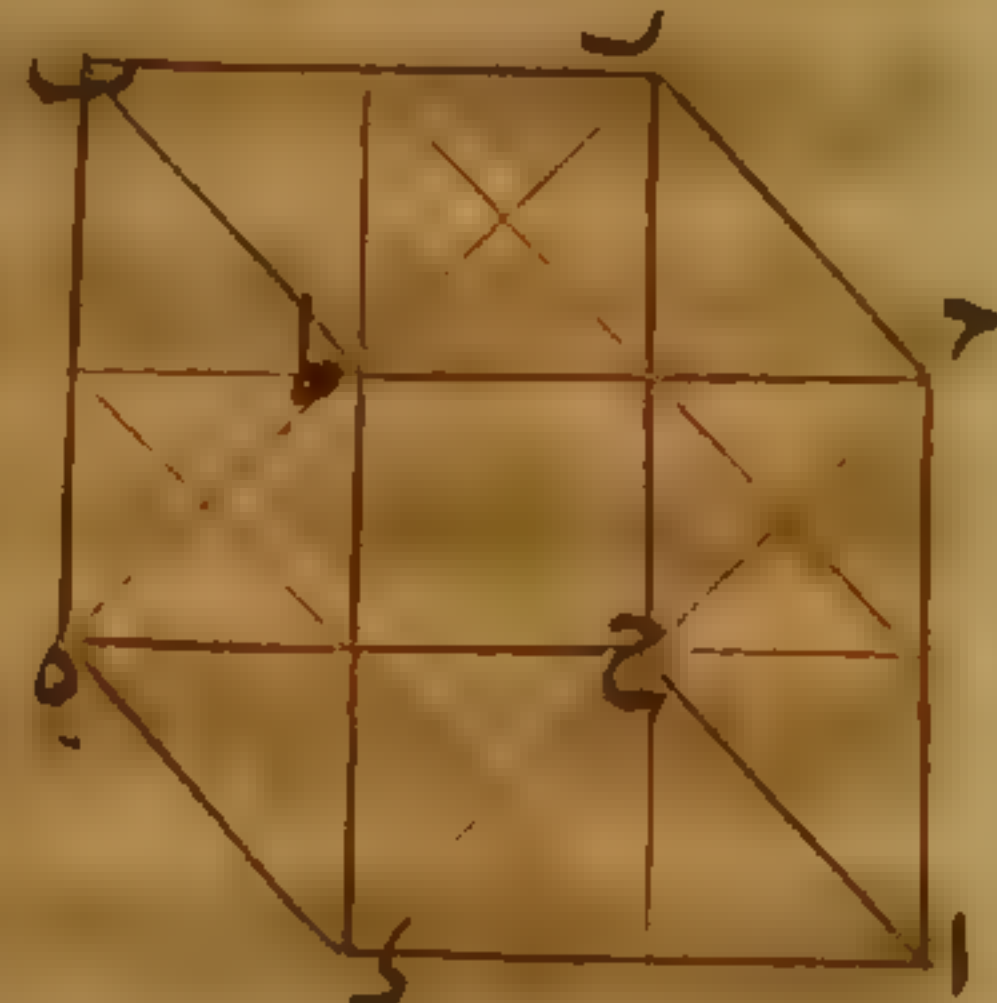
مجسمة لزاوية  $د ر$  ويجعل  
 نسبة  $ا ل$  الى  $د ر$  الى  $ط$   
 كنسبة  $د ر$  الى  $ح$  الى  $ط$   
 $د ر$  و  $ن ع$  سطح  $ط$  ونخرج  
 من  $ط$  م  $ب$  خطوطا متوازية  
 وموازية ومساوية ل  $ا ك$



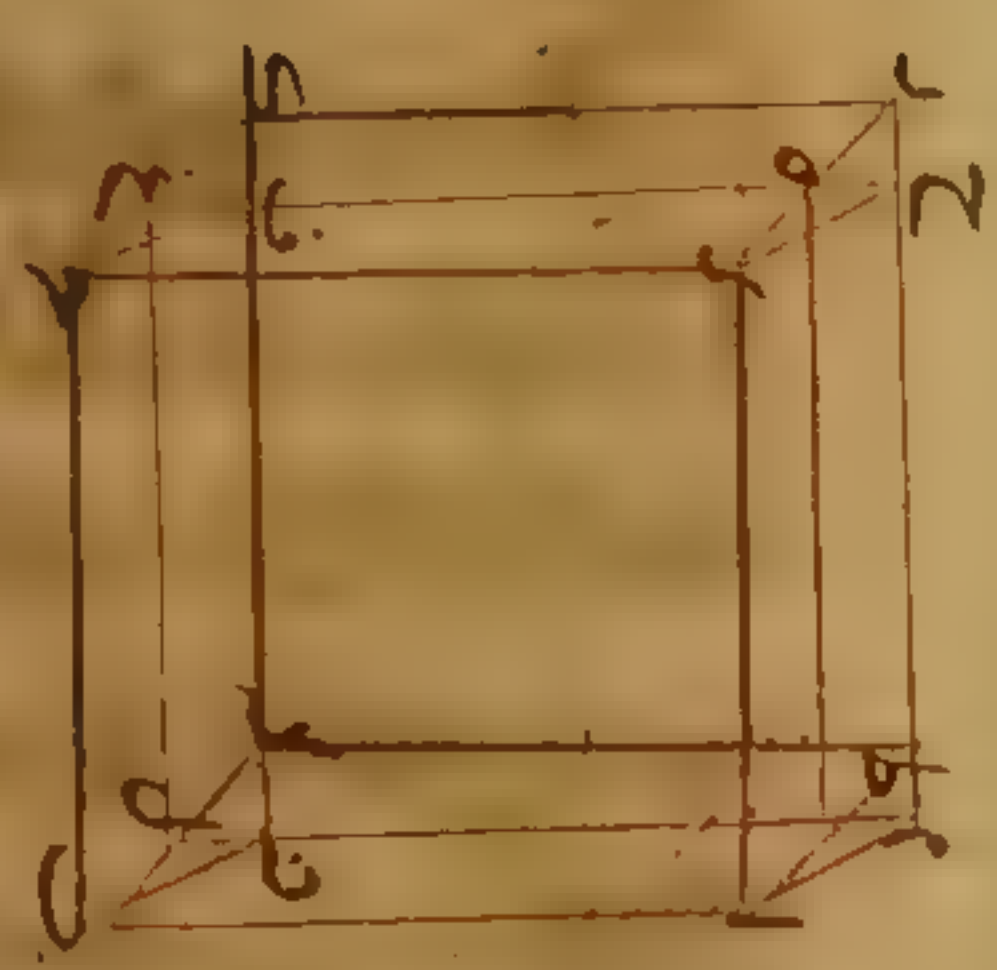
امع د



وهي  $ط ف م ل$   $س$  ونصل  $ف ك$   $ل ك$   $س$  فتم الجسم  
وبين الشابه وذلك ما اردناه كل جسم متوازي السطوح  
نصف بسطح  $م ت$  يقطر سطحين مقابلين منه الى منشورين  
مثلا كجسم  $ا ب ط ح د ه$   $ز$  الما يقطري  $د ه$   $ز$  من سطح  
 $ا ط ح ب$  وذلك لان المحيط  
بالمنشورين سطوح متقابلة  
متساوية و سطح مشترك و  
مثلثات متساوية متشابهة  
هي انصاف السطحين المنصفين  
بالقطرين وذلك ما اردناه اقول وبيان من ذلك  
عكسه وهو ان كل منشور يتم مجتمعا متوازي السطوح فهو  
نصف الجسم وسنحتاج اليه فيما بعد الجسمات المتوازية  
السطوح التي على قاعدة واحدة  
وبارتفاع واحد وعلى خط  
واحد فهي متساوية مثلا  
كجسمي  $ب ه ر$   $ا$   $الكانين$   
على قاعدة  $ا ب د$  وفيما بين  
خط  $ح ر ك$  ولا محالة يكون ارتفاعهما واحدا وذلك لان



منشوري  $ا ل د$  متساويان لتساوي مثلثي  $ط د ه ر$   
ومثلثي  $ب ك ل ح م$   $ن$  وسطحي  $ك ل ط د ه$   $ن$   $سطحي$   
 $ا ب ح د ه$   $م$   $ن$  وسطحي  $ا ب ط د ه$   $ن$   $ر$  ويجعل باقي  
الجسم مشتركا فنصير الجسمان متساويين وذلك ما اردناه  
الجسمات المتوازية السطوح التي على قاعدة واحدة و  
بارتفاع واحد لا على خط واحد فهي متساوية مثلا كجسمي  
 $ب ه ر$   $ا$   $الكانين$  على قاعدة  $ا ب د$   
 $ح ر ك$  فان راسا أحدهما سطح  $ا ب د$   $و ر$   
الاخر سطح  $س ر$  وليسا على خط واحد  
ولكن ارتفاعهما واحد فنخرج  
 $ك$   $س$  الى  $د$  ول  $ط$  الى  $م$  و  $ع$  الى  $ح$   
ونصل  $ا م ب ن د$   $ح ر$  فنجد  
جسم  $ب ح$  الذي راسه  $ن ح$  مع كل  
واحد من الجسمين على قاعدة تقصا وعلى خط واحد فكونه  
مساويا لهما كونان متساويين وذلك ما اردناه  
الجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وارتفاع  
واحد وكانت خطوط سموكها اعمدة على قواعدها فهي  
متساوية مثلا كجسمي  $ب ك ر ل$  وقاعدتا هما  $ا ب د ه$   
 $ر ح ط$  فنخرج  $ر ح$  الى  $س$  ونصل  $ح س$  مثل  $ا$  ونصل على





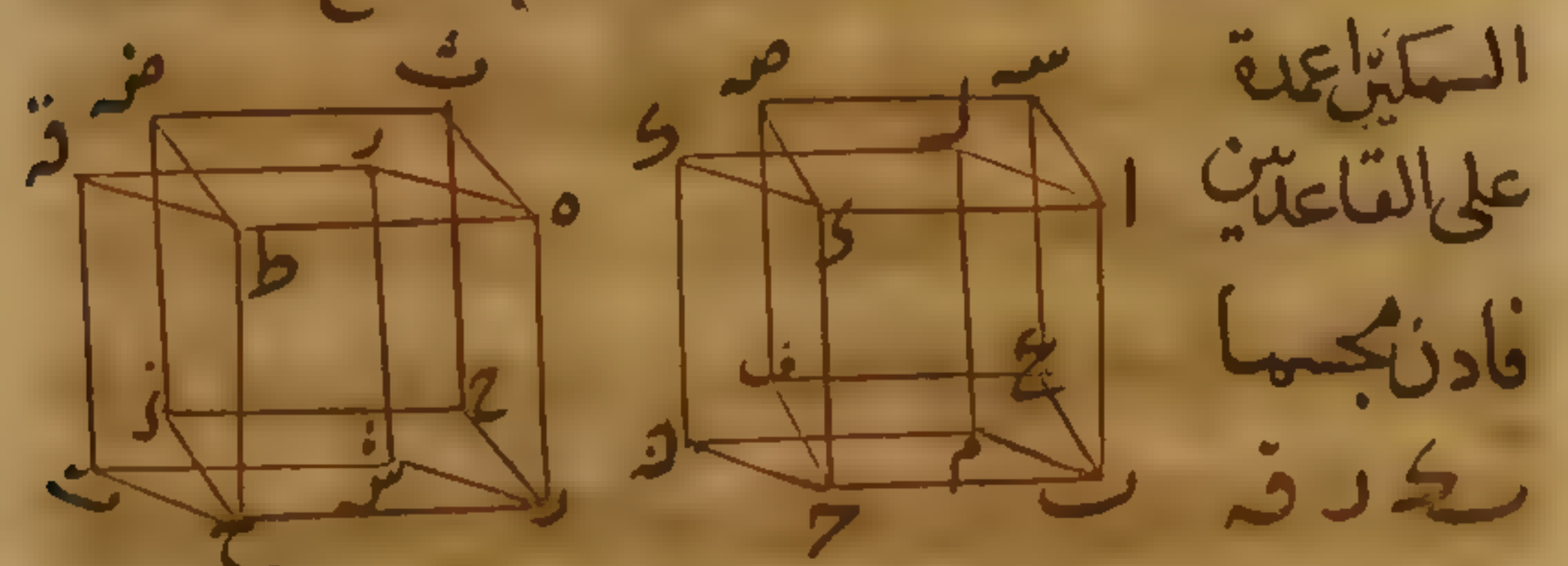
زاوية سرج ع  
 مثل زاوية د  
 ب ونفصل  
 ح ف مثل ا  
 وكان ارتفاعا  
 ح ت ا والمساوي  
 عمودين على سطح ا  
 و ا ب سرج ع  
 فراوتناح المجمين متساويتان ويتم مجسم ف ث فهو  
 مساو لمجسم ب ك ويخرج من س خط س م موازيا ل ط ح  
 ويخرج ه ط الى ان يلقاه على م و ط ح الى ان يلقى ف ر  
 على قه ونتم مجسمي ح ش قه ث مجما قه ث ف ث كوهما  
 على قاعدة ح ت ث س وبارتفاع واحد وعلى خط قه  
 ف ر ف مجسم قه ث ايضا مساو لمجسم ب ك ونسبة مجسمي ر ل  
 قه ث الى مجسم ح ش قه ث كنسبة قاعدتي ر ط قه ث الى قاعدة  
 ح م وقاعدة قه ث مساوي قاعدة ف ر لكونهما على ح م  
 وبين متوازي ح ر قه ر فنسبه مجسمي ر ل ف ث اعني مجسمي  
 ل ب ك الى مجسم ح ش قه ث كنسبه قاعدتي ر ل ف ث اعني قاعدتي  
 ر ل ب ك المتساويتين الى قاعدة ح ش قه ث فكون نسبة المجمين

متساويان

الى مجسم

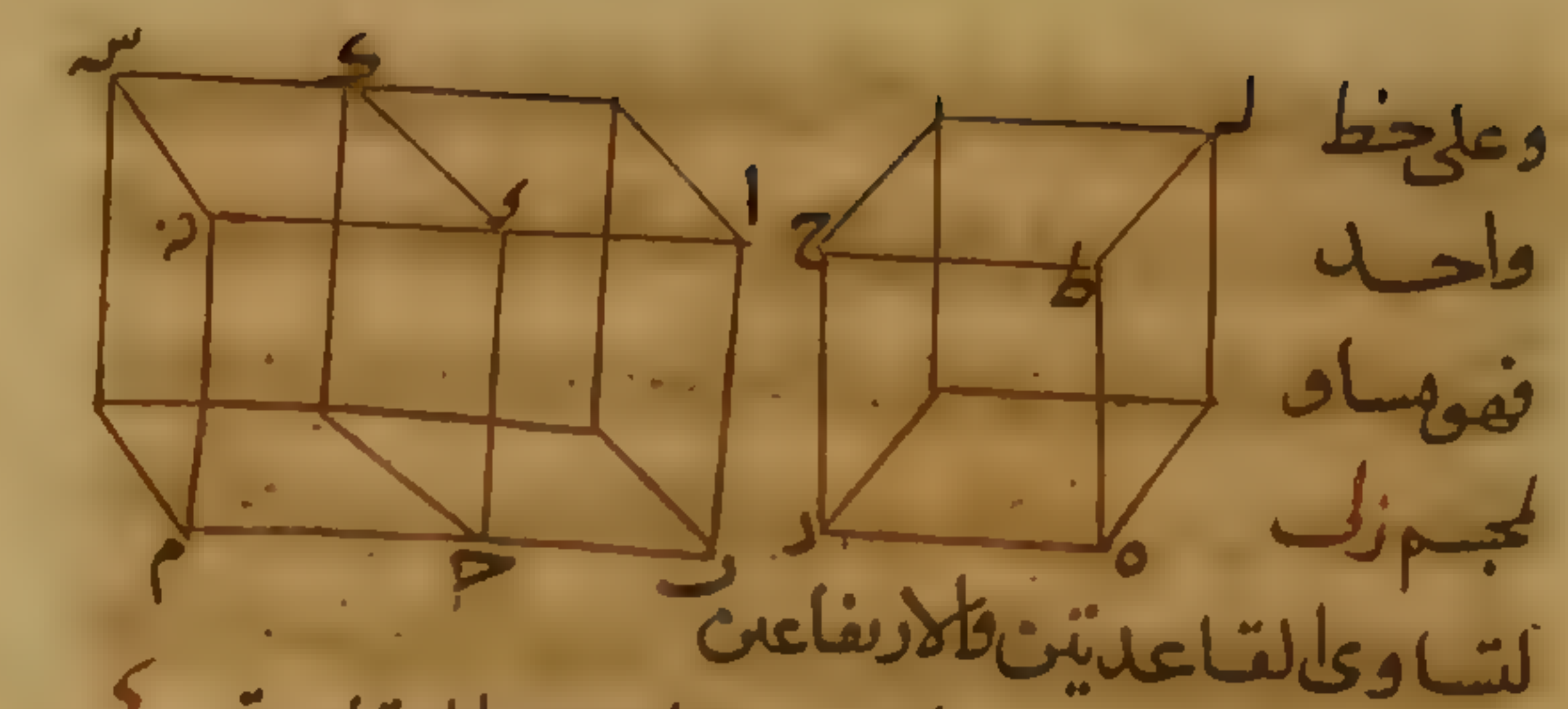
ب

الى مجسم ثالث نسبة واحدة يكونان متساويين وذلك ما اردناه  
 المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد مساوية وبارتفاع  
 واحد ولم يكن خطوط سموكها اعمدة على قواعدهما فهي متساوية  
 مثلا لمجسمي ب ك ر قه الكائنين على قاعدتي ب ك و ر ط وذلك  
 لانا اذا اخرجنا اعمدة اسر ب ع 7 ف ر من قاعدة  
 ب ك على سطح م ك واعمد ه ت رخ ح ك ط من قاعدة  
 ر ط على سطح ش قه وانما المجمين كان مجتاب ب ك ر ص  
 متساويين لكونهما على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد  
 وكذلك مجسمي ر قه و كان مجتاب ب ر ه ف متساويين  
 لكونهما على قاعدتين متساويتين وبارتفاع واحد وخطوط

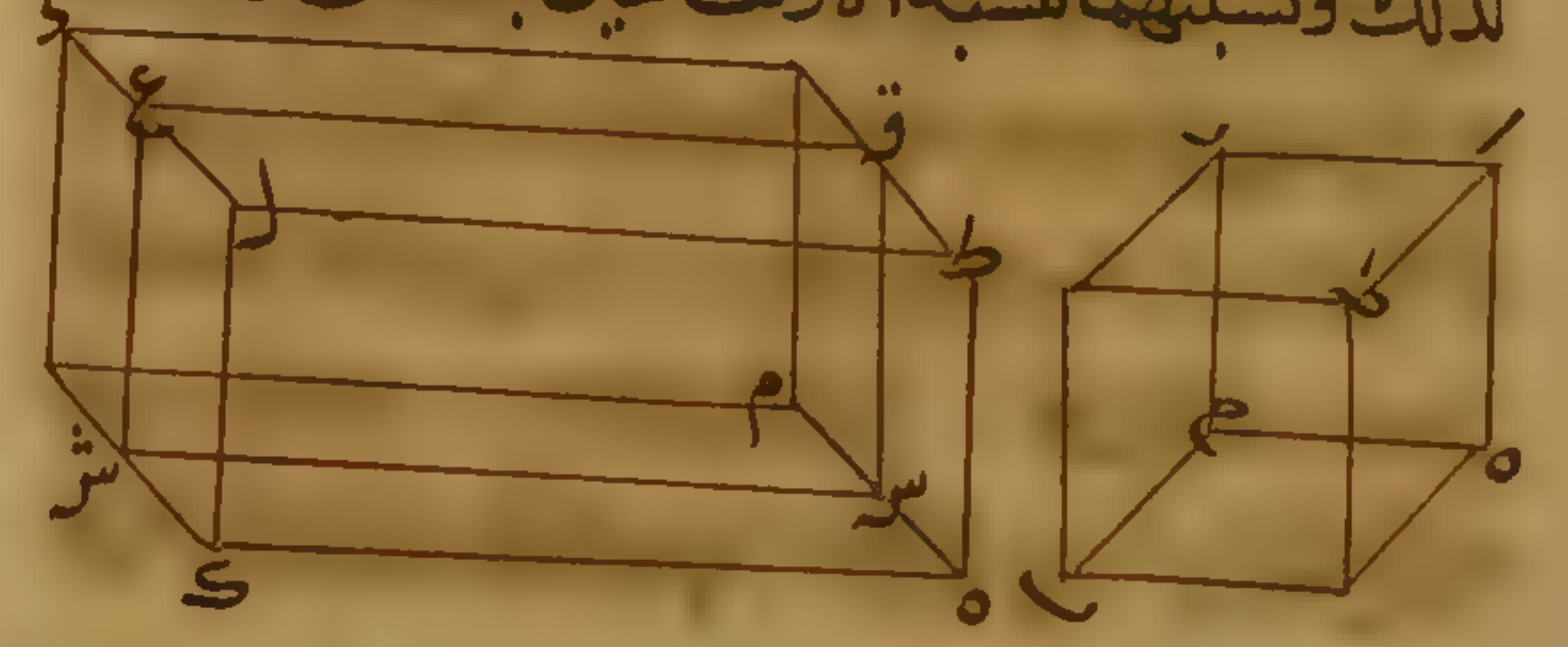


الساكنين اعمدة  
 على القاعدتين  
 فادن مجسما  
 ب ك ر قه  
 متساويان وذلك ما اردناه نسبة المجسمات المتوازية  
 السطوح المتساويات الارتفاعات بعضها الى بعض كنسبه  
 القواعد مثلا لمجسمي ب ك ر ل وقاعدتا ه م ب و ر ط ولعمل  
 على ح وقاعده ح ر مثل قاعدة ر ط على ان ا و ر متصل  
 على الاستقامة ويتم مجسم ح م ر مع مجسم ب ك بارتفاع واحد





لتساوي القاعدتين والارتفاعين  
ونسبته الى مجسم **ز** كنسبه قاعدته الى قاعدته **ك**  
فاذن نسبه مجسم **ل** الى مجسم **ز** انصافا كنسبه قاعدته الى  
قاعدته وذلك ما اردناه **كل مجسمين متوازيي السطوح**  
يكون خطوط سميتهما اعمدة على قواعدهما فان كانا متساويين  
كانت قاعدتهما مكافئتين لارتفاعيهما وان كانت قاعدتهما  
مكافئتين لارتفاعيهما كانا متساويين مثلاً **لجسمي ا ب ج**  
**د** وقاعدتهما **ا ح د ل** وذلك لان ارتفاع **ج ب ل د**  
ان كانا متساويين كانت نسبة المجسم الى المجسم كنسبة القاعدتين  
الى القاعدتين فان كان المجسمان متساويين كانت القاعدتان  
كذلك ونسبتهما كنسبة الارتفاعين بالكافي وان كانت

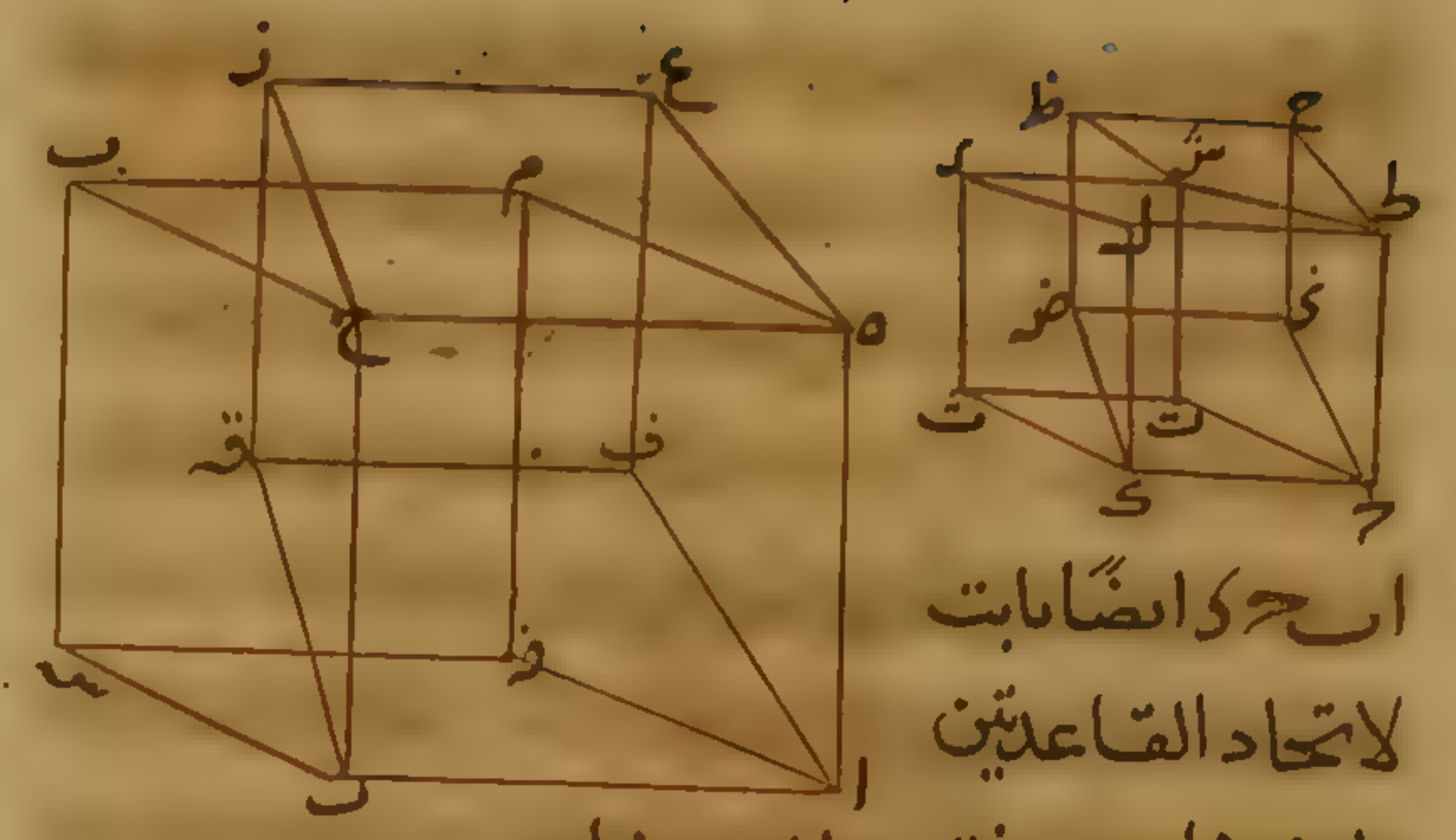


النسبة

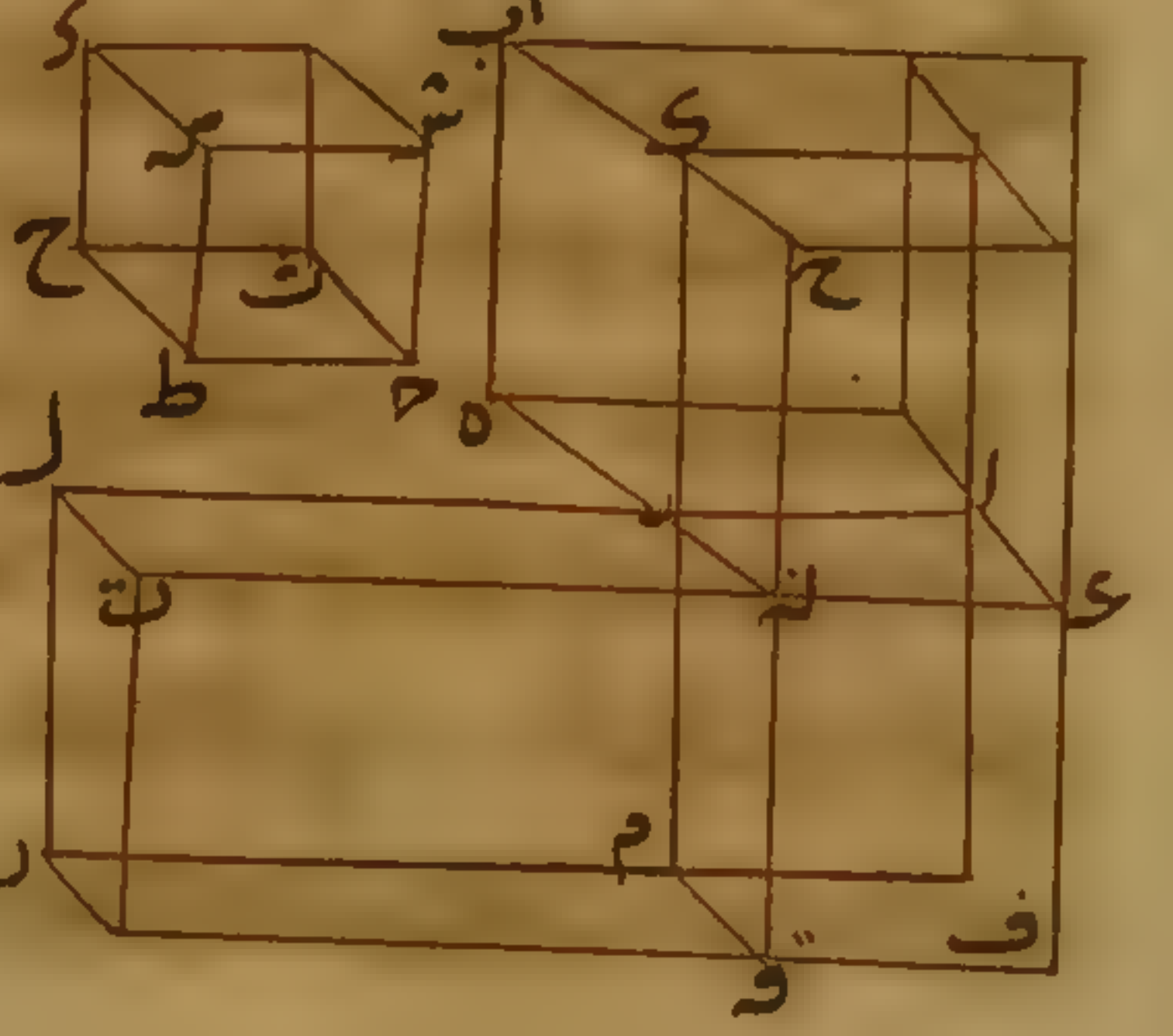
النسبة كذلك بالكافي كانت القاعدتان متساويين وكان  
المجسمان كذلك وان كان ارتفاع **ا ح ب ل** مختلفين ولكن  
**ل** اطول ويفصل منه **ل ع** مثل **ج ب** وكذلك **ط ق د ر**  
**ك** شئ مساوية له ونصل خطوط **ع ق ر د** فكلون مجسما  
**ا ب ج ع** متساوي الارتفاع ونسبتهما كنسبة قاعدتهما  
واذا جعلنا سطح **د ك ع** قاعدتي مجسمي **ج ع د** وصار **ا**  
ب ارتفاع واحد وصارت نسبة **د ك** الى **ج ع** كنسبة قاعدتي  
**ك د** الى قاعدتي **د ك ع** اعني **ل** الى خط **ل ع** فان كان مجسما  
**ا ب ج د** متساويين كانت نسبتهما الى المجسم **ج ع د** اعني نسبة  
قاعدتي **ا ح د ل** الى قاعدتي **د ك ع** ونسبة خط **ل ع** الى خط **ل ع** اعني  
الى خط **ج ب** نسبة واحد وذلك هو التكا في وان كانت  
نسبة **ا ح د ل** الى **د ك ع** اعني نسبة مجسم **ا ب ج** الى مجسم **ج ع د** كنسبة **ل**  
الى **ج ب** اعني الى **ل ع** التي هي نسبة مجسم **د ك ع** الى مجسم **ج ع د** كما  
المجسمان متساويين وذلك ما اردناه **كل مجسمين متوازيي**  
**السطوح** فان كانا متساويين كانت قاعدتهما مكافئتين  
لارتفاعيهما وبالعكس مثلاً **لجسمي ا ب ج د** وقاعدتهما **ا ح د ل**  
**د ل** ولنخرج من نقط القاعدتين الثامنيه اعمدة عليها  
الى سطح **د ب ت د** ويتم مجسمي **ا ب ج د** **ط م** المتساويين **لجسمي ا**  
**ب ج د** ويكون احكم فهما ثابتاه للشكل المتولد فهو في مجسمي

ل





والارتفاعين وذلك ما اردناه  
نسبة المجسمين الموازي السطوح المشابهين كنسبة ضلع  
الى نظيره مثلثه مثلا كجسمي ا ب ج د و لكن نسبة ا ر  
الى ح ط الطولين كنسبه ك ر الى س ط العرضين وكنسبه  
هـ ر الى ج ط السمكين فلنخرج هـ ر و نجعل ر د مثل ح ط  
ونخرج ك ر و نجعل ر م مثل س ط ونخرج ا ر و نجعل  
ر ل مثل ح ط ونقسم مجسمات ع ك ف ر ق ل فكون كل  
كلائين منها  
ومن مجسم ا ب  
على الترتيب بفضلها  
سطح مواز لسطحها  
وصير مجسم ق ل  
مساويا للمجسم لتساو



لو

ابعادهما وزواياهما النظائر فنسبه مجسم ا ب الى مجسم  
ع ك كنسبة ر هـ الى ر د السمكين ونسبه مجسم ع ك الى مجسم  
ر كنسبه ك ر الى م العرضين ونسبه مجسم ر الى مجسم  
ق ل عني مجسم و كنسبه ا ر الى الطولين فنسبه مجسم ا ب  
الى مجسم و كنسبه ا ح د هـ الى نظير مثلثه وذلك ما  
اردناه اذا كانت زاويتان مسطحتان متساويتان وقام  
عليها خطان في السمك يحيطان مع خطي الزاويتين المنظرين  
بزوايا متساوية على التناظر واخرج من اى نقطتين اتقنا  
من القاعدتين عمودان على سطح الزاويتين ووصل بين  
موقعهما والزاويتين يحيطان فانهما مع القاعدتين يحيطان  
بزاويتين متساويتين فلكن الزاويتان ا ب ح د هـ ر و ل هـ ط  
ح هـ ط ان زاويتي ا ب ح د هـ ر متساويتان وكذلك زاويتا  
ح ب ح ر هـ ط واخرج من نقطتي ك ل من خطي ح هـ ط  
عمودا ك م ل ن على سطح ا ب ح د هـ ر فوقا على م ن ووصل  
م ب ن هـ فقول زاويتا م ب ح ن هـ ط متساويتان فلنجعل  
ب ك مساويا ل هـ ر ان لم يكن مساويا ل هـ ر ونخرج من م ن  
عمود س ع على سطح ك هـ ر فهو تقع على ن هـ لان نقط ك ر هـ  
تكون لا محالة في سطح عمودي ل ر س ع و سطح ك هـ ر فهي على  
فضلهما وهـ ر ونخرج من م ع على ا ب ك هـ عمودي م

لر

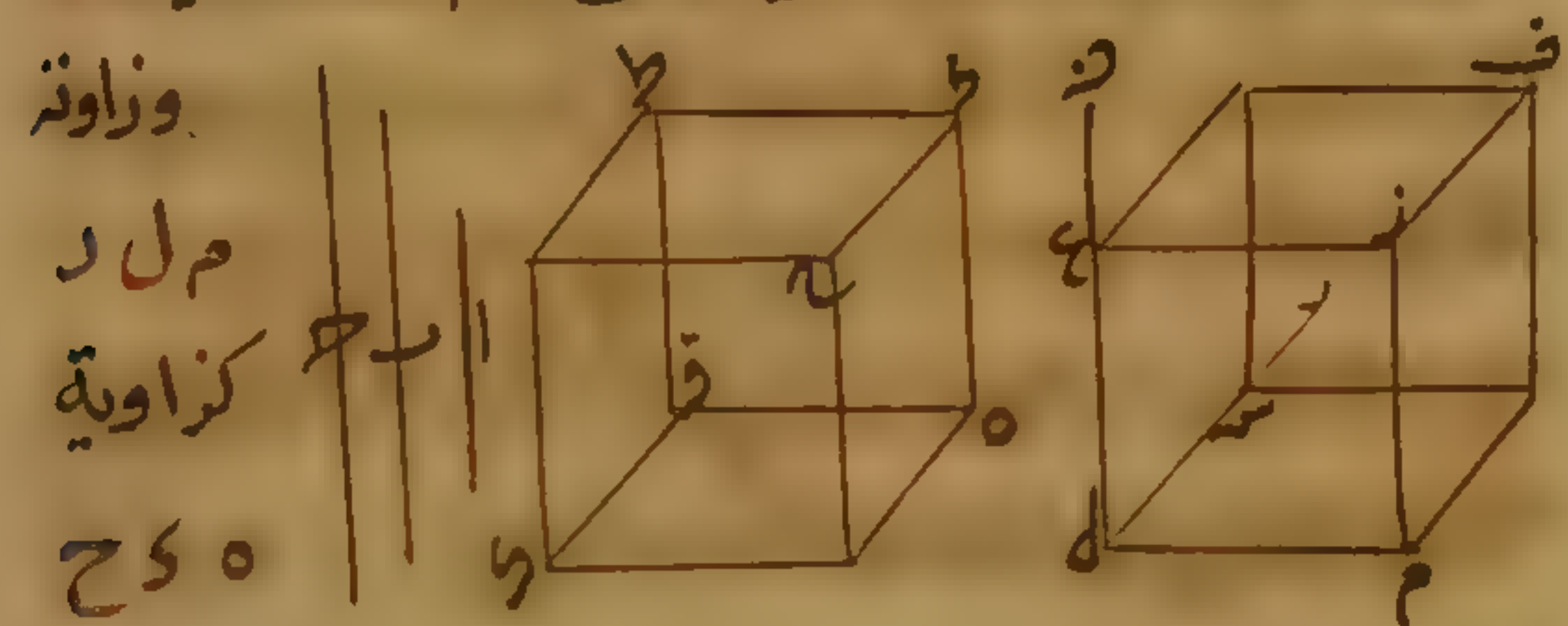
التيان



ع ر و على ح ب د عمودي م ق ع ش ه و فضل ف ق د ش ه  
 ك ف س ر ك ق س ش ه م ر ب ك ك ي ساوي مربعي ك م م  
 ب و مربع م ب ساوي مربعي م ف ف ب مربع ب ك  
 ساوي  
 مربع  
 ك م م  
 ف و ب  
 ب و ك  
 مربع  
 ف مساويا لمربعي ك م م ف ف مربع ك ساوي مربعي  
 ك ف و ب و ك ف عمود على ا ب وكذلك ثبوت ان  
 عمود على ح ب و ان س ه ر على و ه و س ه ش ه على ر ه  
 عمودان فادن في مثلثي ف ك ه ر س ه زاويتي ه  
 متساويتان وزاويتي ف ر قائمتان وصلعي ه ه س ه  
 متساويتان يكون ف ه مثل ه ر و ف ك مثل ر س ه وكذلك  
 تبين ان ب ه مثل ه ش ه فكون في مثلثي ب ف ه ه  
 ر س ه لساوي زاويتي ب ه واضلاعهما صليعا ف ق د ش ه  
 والزاويتان اللتان فوهما النظائر متساوية وبقي في  
 مثلثي م ف ق ع د ش ه بعد الفانك الزوايا من قوام زاويتي

مساويتان لنظريهما مع تساوي ضلعي ف ق د ش ه فكون  
 م ر ع متساويتان وكان ف ك مثل ر س ه فاذا القينا  
 من مربعيهما مربعي م ر ع بقي مربعام ك ع س ه متساويين  
 واذا القينا هما من مربعي ب ك ه س ه المتساويين بقي  
 مربعاب م ه ع متساويين وبين ان اضلاع مثلثي  
 ك م ه س ه النظائر متساوية فكون زاوية م ب ح مثل  
 زاوية ه ط و ذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل فان  
 ايضا اختلاف وقوع فان عمود ك م يمكن ان يقع على ا ب او  
 على احد ضلعيهما او خارجا ويكون البيان على قياس ما مر  
 كل مجسمين متساوي الزوايا والنظائر محيط باحدهما  
 بلنه خطوط مناسبة وبالاخر اوسطها فهما متساويان  
 ولكن الخطوط ا ب ح و د ه مثل ا و ب عمل على زاوية  
 مجسمة ك ف اتفق ويجعل ح مثل ب و د ط مثل ح ويتم  
 مجسم ك الموازي الاضلاع ولكن لم مثل ب و ب عمل  
 على زاوية مجسمة مثل زاوية و على ان م ل ه ك زاوية ه ط

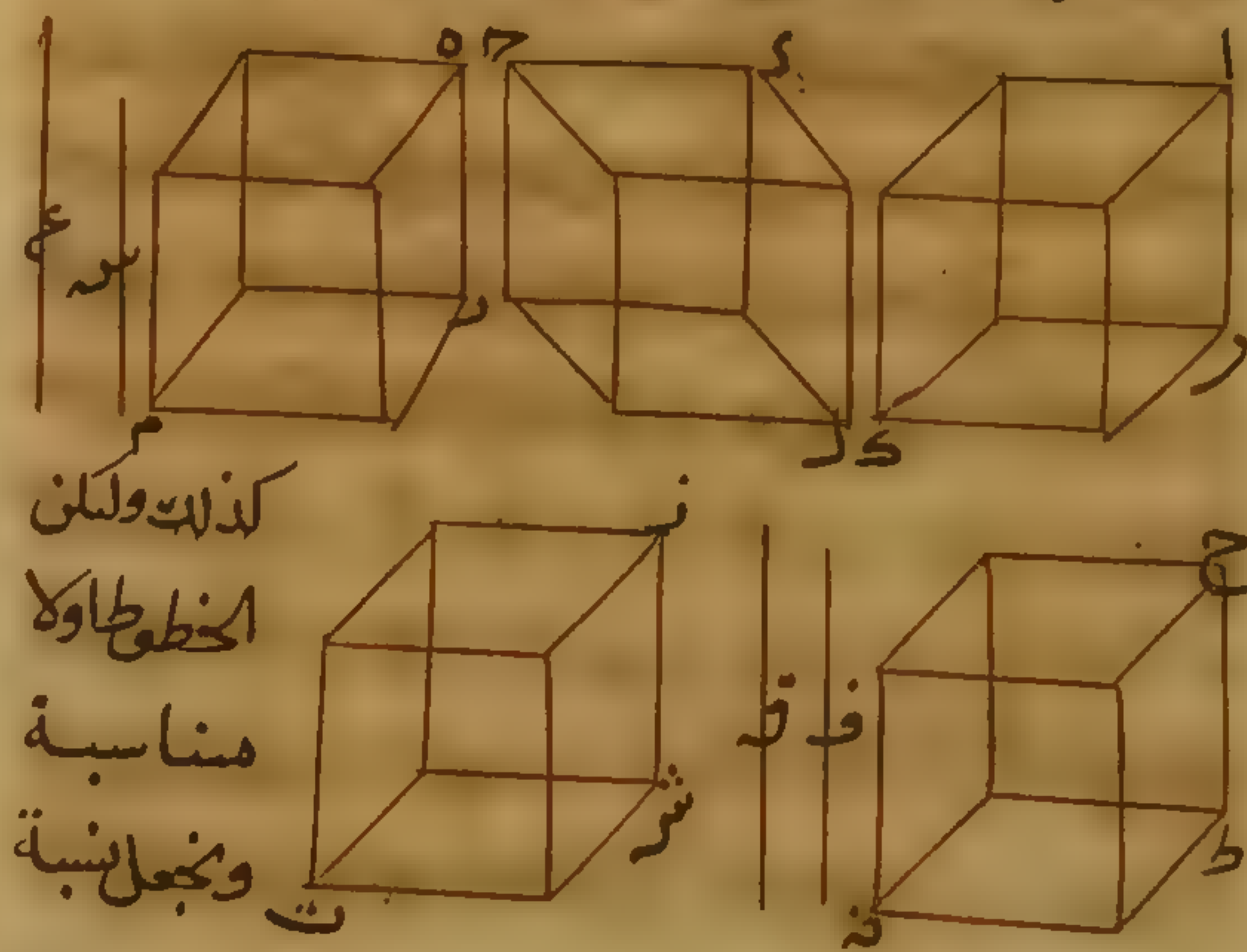
ح





وزاوية رلخ كزاوية خ ط - ويجعل ل سهل ع  
ايضا مثل ب ويتم مجسم ل ف نقول فهما متساويان لانا  
اذا جعلنا ر ح ل من المتساويين سميتهما كانا على نسبة  
قاعدتي ه ط م ع المتساويتين لساوي زاويتي ه ك ط  
م ل ع وبكافي الاضلاع المحيط بهما فاذا المجسمان متساويان  
وذلك ما اردناه كل اربعة خطوط كان على اثنين منها  
مجهمان متوازيين السطح متشابهين وعلى الاخرين اثنان  
كذلك فان كانت الخطوط مناسبة كانت المجسمات كذلك  
وان كانت المجسمات مناسبة كانت الخطوط كذلك فلنكن  
الخطوط ا ب ج د ه ر ح ط وعلى ا ب ج د ه مجسمات ل  
المتساوية المخلقة وعلى ه ر ح ط مجسمات م ح ن كذلك

ل ط



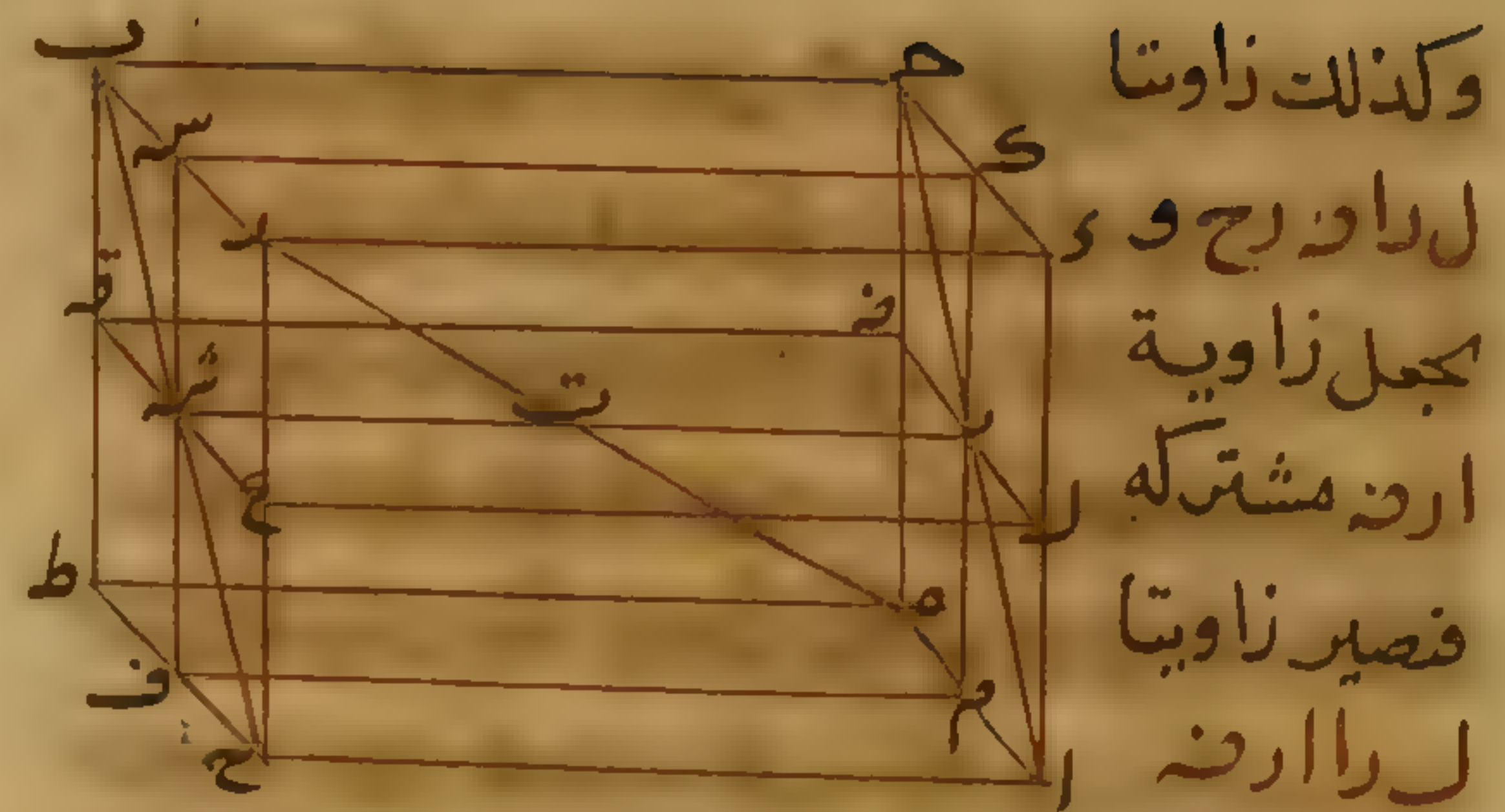
الى

ا ب ج د ك نسبة ح د الى س ر ه الى ع ونسبة ه ر الى ج  
ط ك ط الى ف و ف الى ق فكون نسبة مجسم ا ب ج الى مجسم  
د ك نسبة ا ب الى ع ونسبة مجسم ه م الى مجسم ح ن ف كنسبة  
ه ر الى ق وبالمساواة نسبة ا ب الى ع كنسبة ه ر الى ق  
فاذا المجسمات مناسبة ولكن المجسمات مناسبة ويجعل  
نسبة ا ب الى ج كنسبة ه ر الى س ر مجسم ر ت ك مجسم ح ن  
فهو انصاف المجسم ه م ونسبة ا ب الى ج كنسبة ه م الى ت  
وكانت كنسبة ه م الى ج كنسبة ح ن ف مجسمات ح ن ر ت متساويان وكانا  
متشابهين ح ط مثل ر س فاذا الخطوط مناسبة وذلك  
ما اردناه اقول وهذا مبني على ان المجسمات المتشابهة مجسم  
واحد متشابهة وببساطة سهل ثابت اذ ان نصف اضلاع  
سطحين متقابلين من مكعب واخرج من نقطة الضيف  
سطحان متفاضلان بفصلان المكعب كان فصلهما وقطر  
المكعب متناصفين فلنكن المكعبات ب و سطحاها المتقابلان  
د ه ر ط وقد نصف اضلاعهما على ح ل م ن ه ر ح ط واخرج  
منها سطحان و ف ل ق والمفاضلان على ر س ولكن قطر  
المكعب خط ا ب فنقول ان ا ب ر س متناصفان على ت ونصل  
ح ر ا ف ل ن في مثلثي ر ل ح ر ن زاويتي ل ن ق قائمتان و  
الاضلاع المحيط بهما متساوية يكون ضلعا ا ر ح ر متساويين

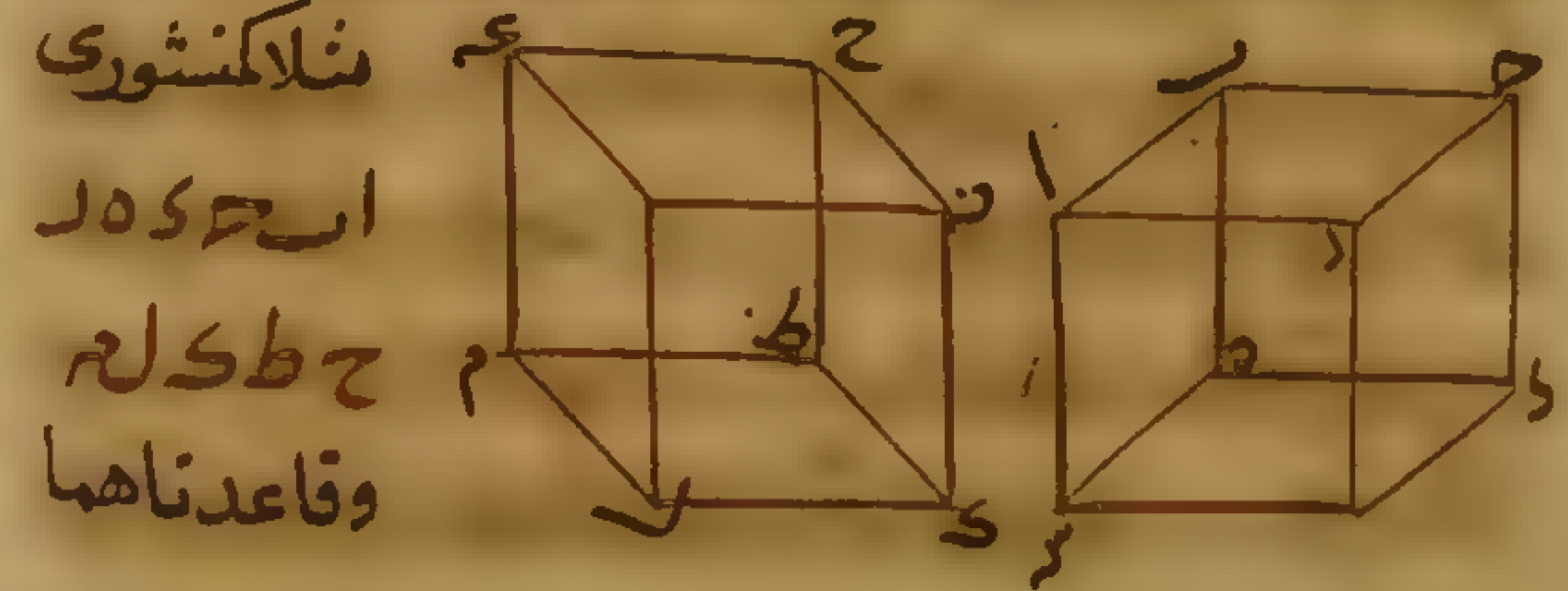
ونعمل على ر س و

ص





وكذلك زاوية  
ل زاوية و  
بجعل زاوية  
ارن مشتركة  
فصير زاويتا  
ل زاوية  
القائمتين كزاويتي ذ و ح و را فخط ه ر متصل على  
الاستقامة ويصل ب ش شرح وبين اتصالهما و  
ب ا ح لكو هما موازيين له ط متوازيان وكانا متساويين  
فا ح ب متوازيان متساويان وقطرا في سطحهما فهو  
تقطع ر ش و لان في مثلثي ا ب ش و ب ش ر ضلعي ا ب ش  
متساويان والزوايا الظاهرة متساوية فان ساوي ت ب  
ر ت ساوي ت ش و ذلك ما اردنا كل منشورين متساوي  
الارتفاع يكون قاعداهما مثلثا وقاعداهما الآخر  
موازي اضلاع تساوي ضعف المثلث هما متساويان



مثلا منشوري  
ا ب ح د ه ر  
ح ط ك ل م  
وقاعدناهما

متوازي اضلاع ب د ومثلث و ك ل ولتتم متوازي اضلاع  
ت ل فتساوي موازي اضلاع ب د وتتم مجسج س ك ع  
ومتساويان لتساوي المقاعدتين والارتفاعين فاذن نصفا  
هما وهما المنشوران متساويان وذلك ما اردناه المقالة  
المقالة الثانية عشر في خواص

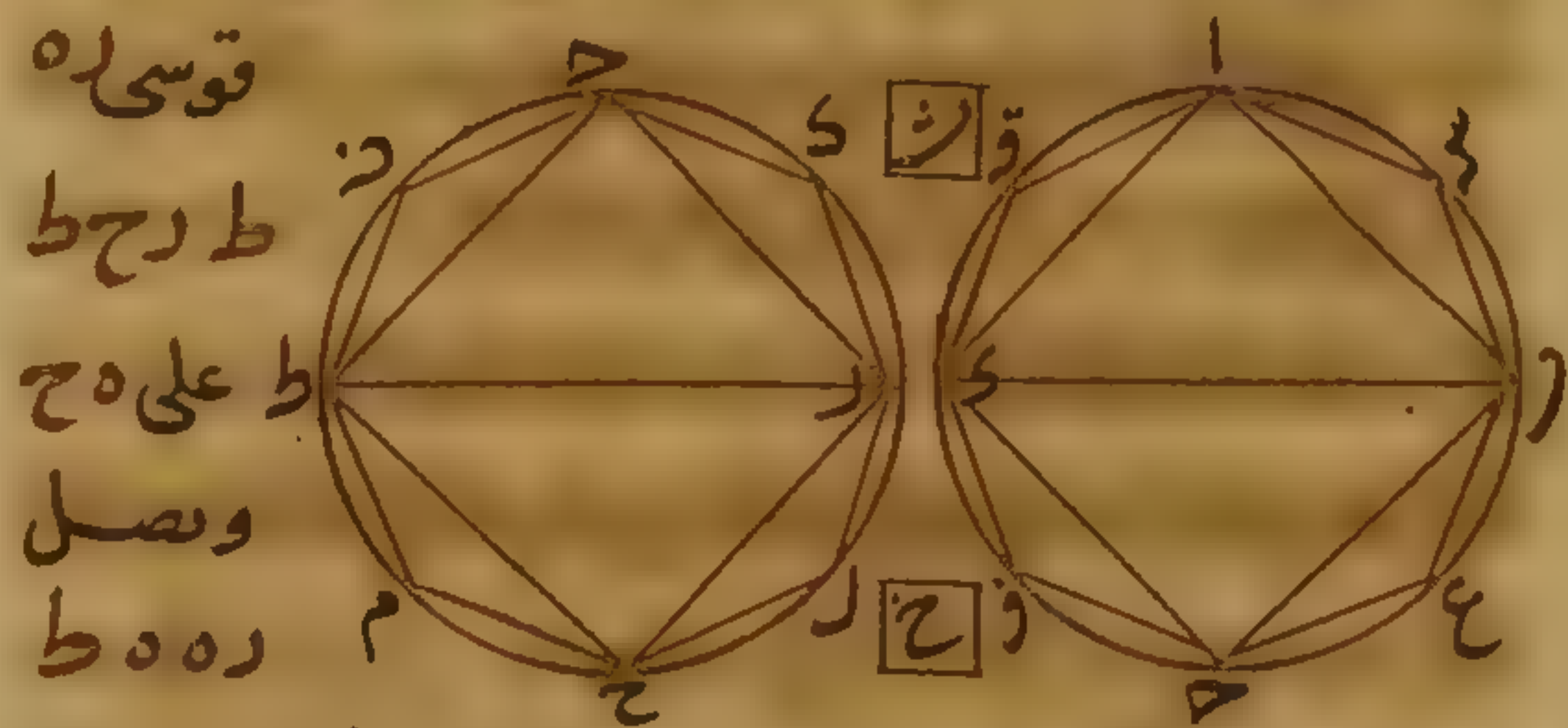
كل سطحين كثيري الزوايا متشابهين في دايرتين فان  
نسبتهما كنسبة مربعي قطري الدائرتين مثلا كسطحي ا ب ح  
د ه ح ط ك ل م ولكن القطران ب ر ط ح و ف ونصل ا ح  
ذ ب ه ط م ف في مثلثي ا ب ه ح ط م لتساوي زاويتي ا ح و  
مناسب لاضلاع المحيط بهما يكون زاوية ا ه ر اعني زاوية



ا ب ح د ه ح ط ك ل م  
ا ب ح د ه ر  
ح ط ك ل م  
وقاعدناهما



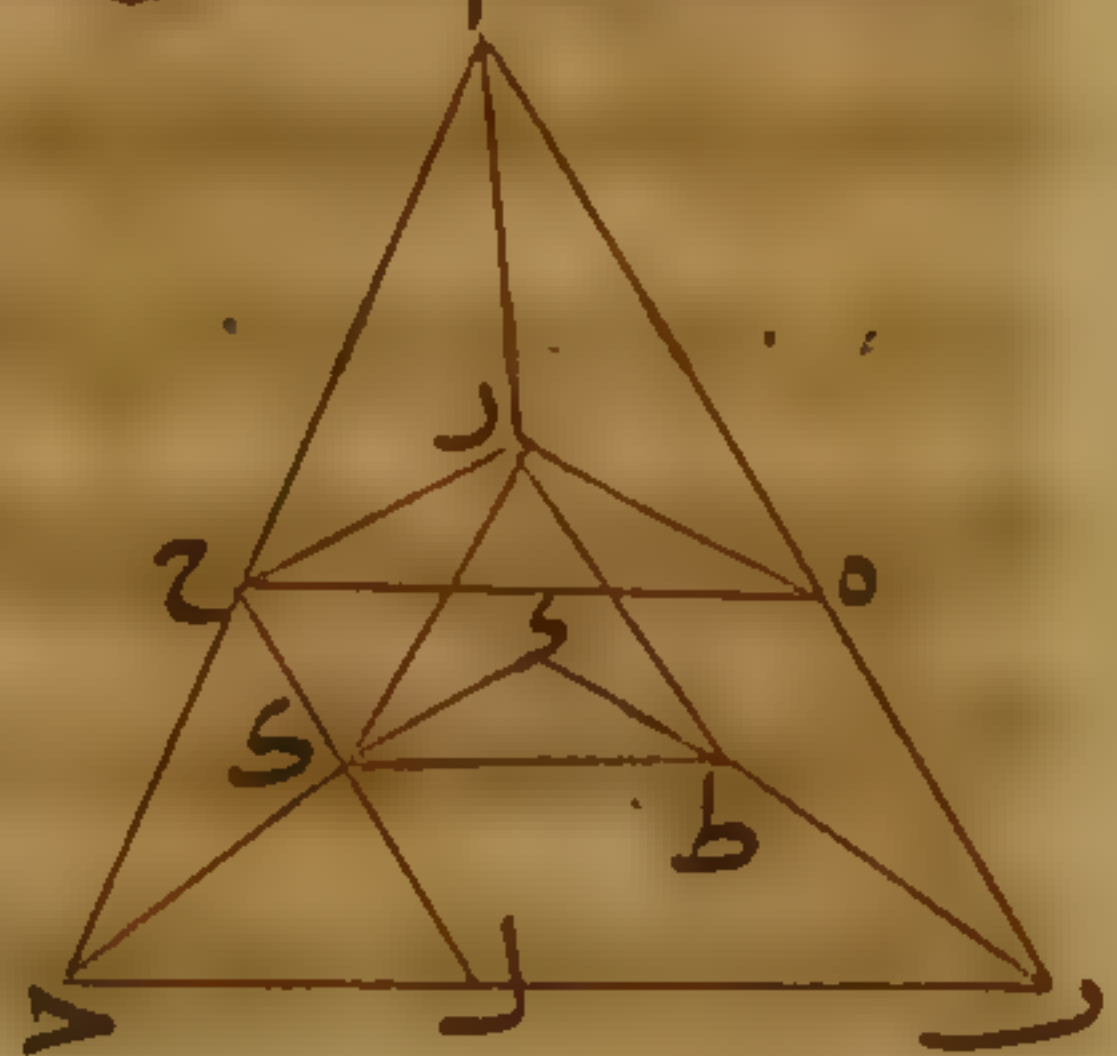
ح ط كل م كنسبة ا ب الى ح ط مثناة فهي ذن كنسبة ب  
 ر الى ط و مثناة اعني كنسبة مربعيهما وذلك ما اردناه  
 نسبة كل دائرتين كنسبة مربعي قطريهما ولكن الدائرتان  
 ا ح ح ه وقطراهما ب د و ط فان لم يكن نسبة مربع ب  
 الى مربع ر ط كنسبة دائرة ا ح الى دائرة ح ه فليكن كنسبتها  
 الى سطح اما اصغر من سطح دائرة ح او اعظم ولكن اولا  
 الى اصغر وهو ث ولكن فضل دائرة ح على ث هو ج و  
 قوسه  
 ط ح ح ر سطح ح اعظم من نصف دائرة ح و  
 نصف القسي الاربعة على كل م د و يصل او تارها فيحد  
 مثلثات اربعة هي اعظم من اصفاف القطع الاربع وهكذا  
 الى ان يبقى قطع هي اقل من ح فليكون اكثر الاضلاع الحاد  
 وهو سطح كم مثلا اعظم من سطح ث ونعمل في دائرة  
 ا ح كثيرا اضلاع شبهه وهو س ر ف فنسبه مربع ب د الى مربع  
 ر ط كنسبة كبير اضلاع س ر الى كثير اضلاع كم وكانت



كنسبة دائرة ا ح الى سطح ث فنسبه كثير اضلاع س ر  
 الى كثير اضلاع كم كنسبة دائرة ا ح الى سطح ث وبالايراد  
 نسبة كثير اضلاع س ر الى دائرة ا ح كنسبة كثير اضلاع  
 كم الى سطح ث وكثير اضلاع كم اعظم من سطح ث وكثير  
 اضلاع س ر اعظم من دائرة ا ح الجزء من كله هذا خلف  
 ولكن ايضا نسبة مربع ب د الى مربع ر ط كنسبة دائرة  
 ا ح الى سطح اعظم من سطح دائرة ح و اذا خالفها كانت  
 نسبة مربع ر ط الى مربع ب د و كنسبة سطح اعظم من  
 سطح دائرة ح الى سطح دائرة ا ح بل كنسبة سطح دائرة  
 ح الى سطح اصغر من دائرة ا ح وبين الخلف بالتدبير  
 المذكور فاذن الحكومات وذلك ما اردناه اقول انما يكون  
 المثلثات الواقعة في القطع المذكور اعظم من اصفافها  
 لانا اذا اخرجنا من رؤس المثلثات خطوطا موازية  
 لاوتار القطع ومن اطراف القطع اعمدة على تلك الخطوط  
 محدث سطوح متوازية الاضلاع اعظم من القطع فالمثلثات  
 لكونها اصفاف تلك السطوح تكون اعظم من اصفاف  
 القطع وانما يصح الابدال بين الدوائر والسطوح المستقيمة  
 الاضلاع لا مكان وقوع النسبة بينهما لكونها من جنس واحد  
 اذ يزيد بعضها اعظم بالضعيف على بعض الخلاف ما يكون من

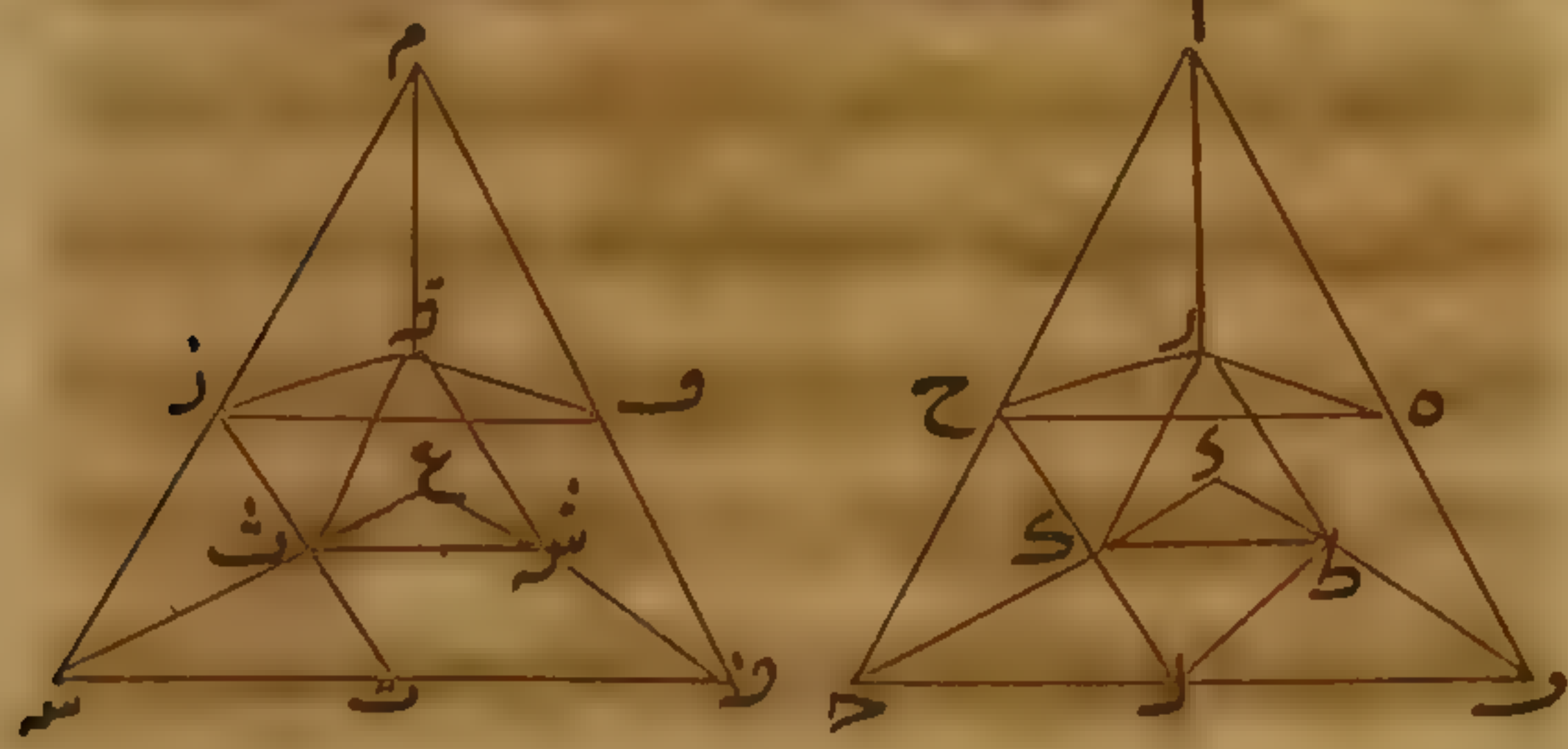


اجناس مختلفه كالخطوط والسطوح مثلا لئلا يفضل  
كل مخروط مثلث القاعدة الى مخروطين متساويين يشبهانه  
ومشورين متساويين يكونان اعظم من نصفه فليكن المخروط  
ا ب ح د وقاعدته ا ب د ورأسه د ولنصف اضلاعه  
السته على ه ح ط كل ونصله ر ح ه ح ر ط ر  
ط ك ط ل ح ل فقد فصلنا الى ما ذكرنا وذلك لان  
مخروطي ا ه ح ر ط ك و الظاير متساوية لكون اضلا  
الظاير انصاف نظايرها من اضلاع المخروط الاعظم  
وهي مشابهه لنظايرها من اضلاع المخروط الاعظم  
لكون بعض الزوايا مشتركة وبعضها متساوية لكون اضلاعها  
مواديه لنظايرها من اضلاع المخروط الاعظم فهما متساويان  
متشابهان للاعظم وقد بقي من المخروط الاعظم منشوران  
متساويا الارتفاع مشتركان في سطح ر ط ل ح قاعدتهما  
متوازي اضلاعه ه ر ل ح وقاعدتهما الآخر مثلث ح ل د وهو  
نصف ه ر ل ح لتساوي  
ل ل ح وكون ه ح موازيا  
ل ب د فالمنشوران ايضا  
متساويان والمنشور الذي  
قاعدته ح ل د اعظم من مخروط



متشابهان

ا ه ح د لانهما متساويا القاعدة ورأسا احدهما مثلث  
ورأس الآخر نقطه فاذن المنشوران اعظم من نصف  
المخروط الاعظم وذلك ما اردناه كل مخروطين  
مثلثي القاعدتين متساويي الارتفاع عن فصلا الى  
مخروطين متساويين يشبهانه ومنشورين متساويين  
فنسبه قاعدتهما الى قاعدتهما الآخر كنسبه منشوريه  
الى منشوري الاخر فليكن المخروطان ا ب ح د و ك م ن ه ح  
ولفصلهما الى المخروطين والمنشورين كما مر نقول فنسبه  
مثلث ا ب ح الى مثلث ك م ن كنسبه منشوري مخروط  
د الى منشوري مخروط م ن ه ح وذلك لان نسبته  
الى ل كنسبه د ر الى س ر فنسبه د ح الى ح ل مشاه  
اعني مثلث ا ب ح الى مثلث ح ل د كنسبه د ر الى س ر  
مشاه اعني نسبه مثلث ا ب ح الى مثلث ح ل د كنسبه د ر  
الى س ر مشاه اعني نسبه مثلث م ن ه ح الى مثلث ر ت ه



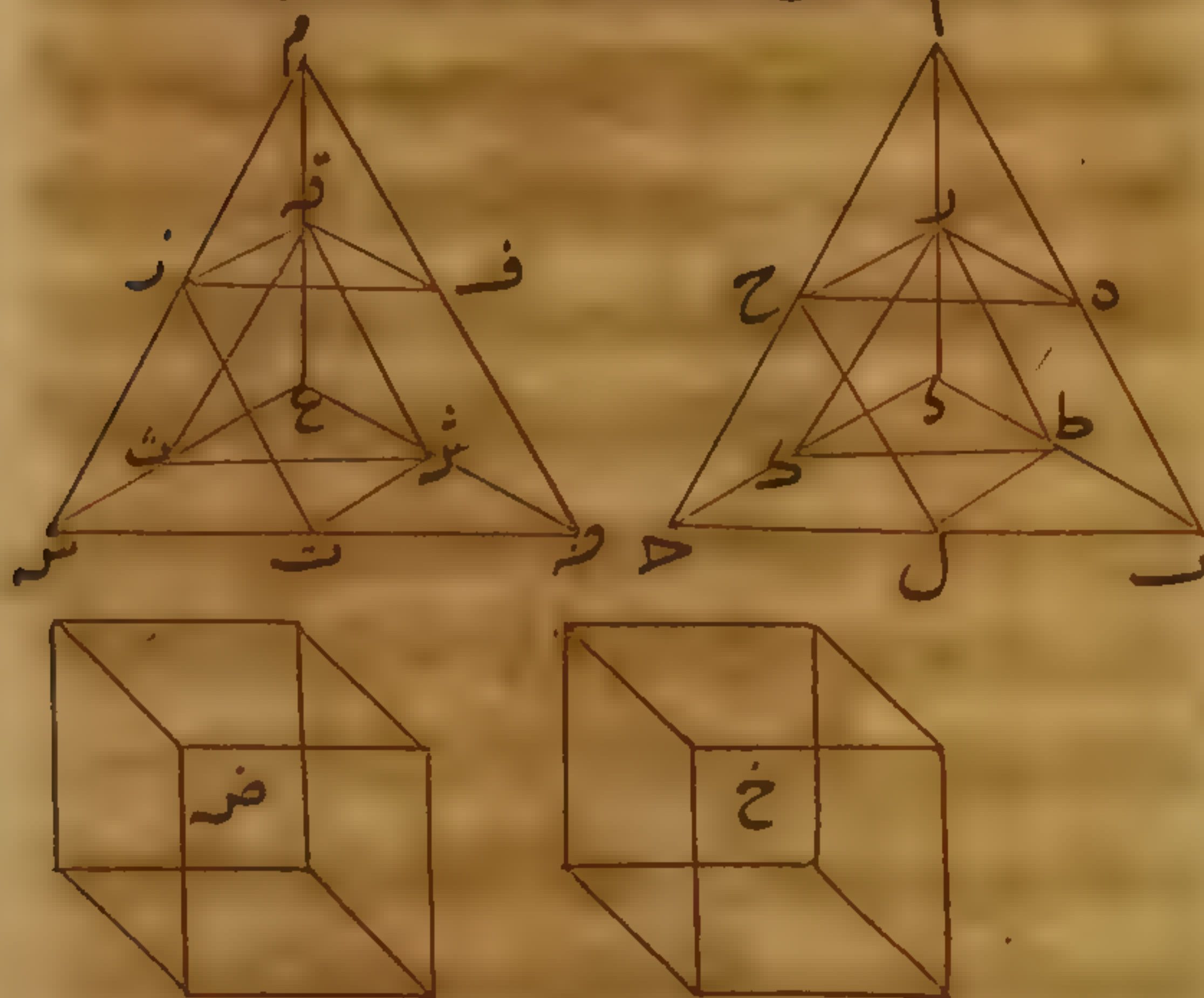


وبالابدال نسبة ملت م د سر كنسبة ملت ح ل ج  
الى ملت ت س اعني نسبة المنشور الذي قاعدته ح ل  
الى المنشور الذي قاعدته ر ت سر لتساوي ارتفاعيهما  
وكون كل واحد منهما نصف مجسم موارى الاضلاع  
ونسبه المنشور الذي قاعدته ح ل الى الذي قاعدته ر  
ت د كنسبه ضعف الاول الى ضعف الثاني اعني منشور  
مخروط ا ب ح د الى منشور مخروط م د سر فنسبه القاعدتين  
الى القاعدة كنسبة المنشورين الى المنشورين وذلك ما اردناه  
وقد بان انا اذا فضلنا كل مخروط من المخروطات الاربع  
ايضا الى مخروطين ومنشورين وهكذا الى غير النهاية كما  
نسبة كل قاعدة الى نظيرها كنسبة منشوريها الى منشوري  
نظيرها ونسبة مقدم الى تال كنسبه جميع المقدمات  
الى جميع التوالى فنسبه قاعدة ا ب ح د الى قاعدة م د سر  
كنسبه جميع المنشورات غير المناهية التي في المخروط  
الاول الى نظايرها في المخروط الثاني ككل مخروطين  
مثلثي القاعدتين متساويي الارتفاعين فنسبتهما كنسبة  
قاعدتهما ولكن المخروطان ا ب ح د وم د سر فان لم  
كن نسبة ا ب ح د الى م د سر كنسبة مخروط ا ب ح د  
الى مخروط م د سر فلكن كنسبته الى مجسم اصغرا واعظم

ا ب الى ملت د

د

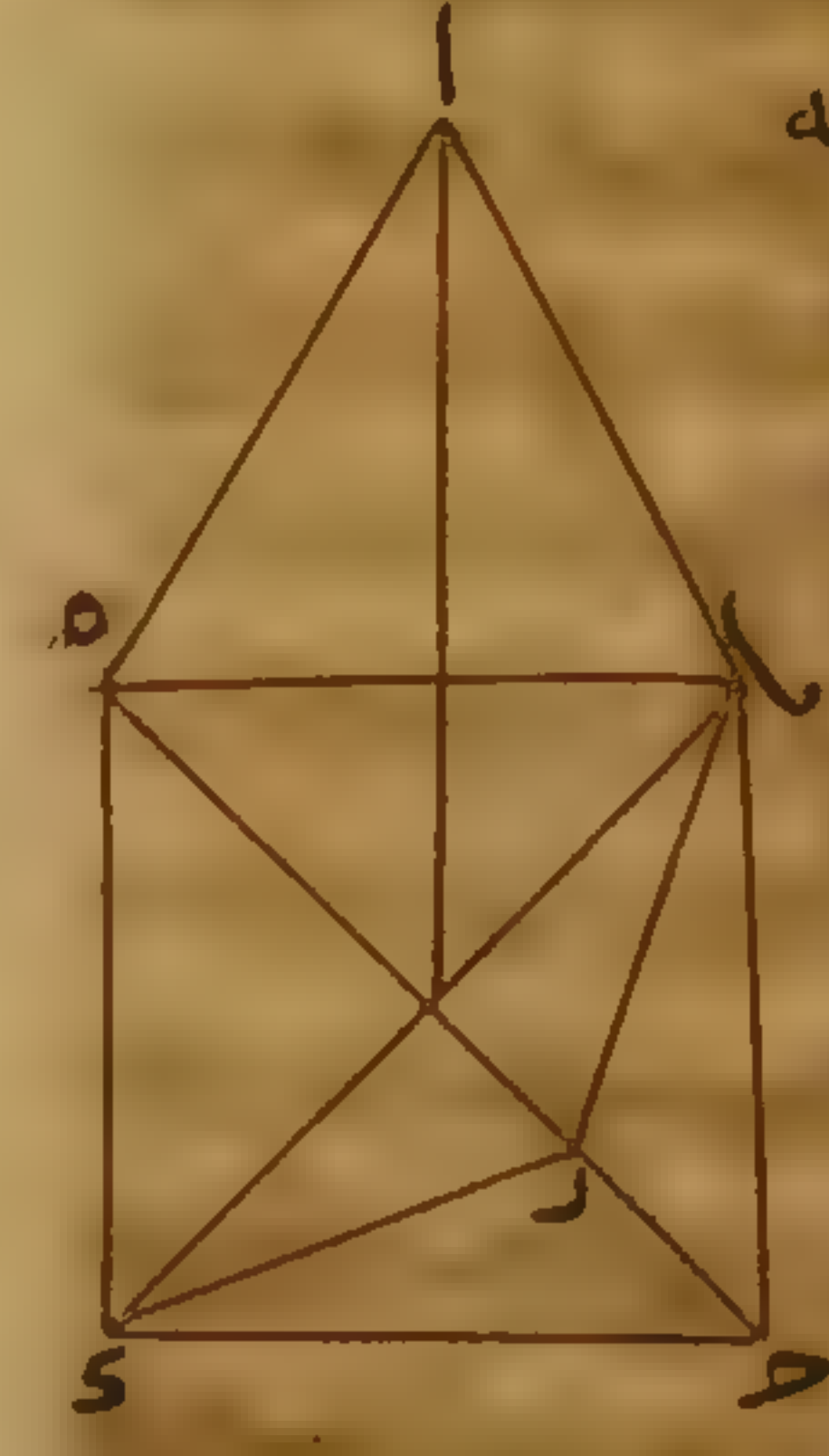
من مخروط م د سر ولكن اولا اصغرا وهو مجسم خ ولكن  
فصل مخروط م د سر عليه مجسم م د ونفصل مخروط م د  
سر الى مخروطين ومنشورين وكل واحد من مخروطيه  
الى امثاله اعني بقى مخروطات اصغرا من م د فيكون المسو  
اعظم من خ ونفصل مخروط ا ب ح د الى نظايرها فنسبة



فنسبة ا ب ح د الى م د سر كنسبة جميع منشورات ا ب ح د  
الى جميع منشورات م د سر وكانت كنسبه مخروط ا ب ح د  
الى مجسم خ فنسبه جميع منشورات ا ب ح د الى جميع منشورات  
م د سر كنسبه مخروط ا ب ح د الى مجسم خ وبالابدال نسبة  
منشورات ا ب ح د الى مخروط ا ب ح د كنسبة منشورات م د



سرع الى الجسم م و هي اعظم من مجسم م منشورات **ح**  
 و اعظم من مخروطها الجزء من كلة هذا خلف ثم لكن اعظم  
 فكون نسبة قاعدة م و سرع الى قاعدة **ا ب ح** و كنسبة  
 مخروط م و سرع الى ما هو اصغر من مخروط **ا ب ح** و  
 و يعود الخلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **لنا**  
 ان بفصل كل منشور مثل القاعدة الى تلك مخروطات  
 متساويات القواعد مثلا منشور **ا ب ح** و **د ه** والذي قاعدته  
**ح د** و لنصل **ب د ر** **ر ه** فقد فصلنا وذلك لان  
 المخروط الذي قاعدته **ح د** و راسه



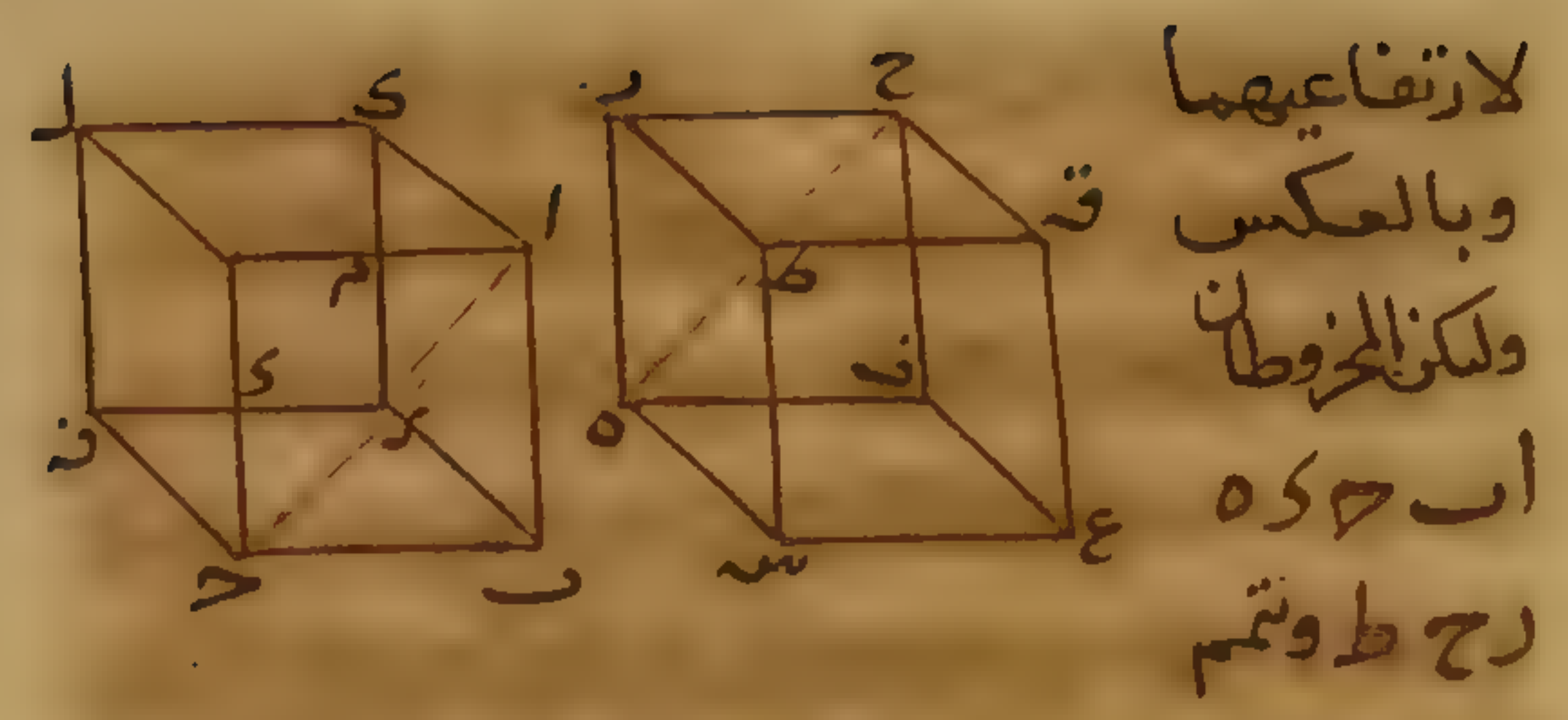
راسه الذي قاعدته **ب د** و  
 راسه ايضا و يبقى المنشور مخروط  
**ا ب هـ** و مساويا لثاني اذا جعلنا  
 راسيهما و قاعدتهما مثلثي **ا ز هـ**  
**د هـ** فاذا ان الثلثة متساوية وذلك  
 ما اردناه اقول وقد ظهر من  
 ذلك عكسه وهو ان كل مخروط  
 مثل القاعدة ثم منشورا فهو مثل المنشور و يحتاج الى  
 هذا العكس فيما يلي هذا الشكل كل مخروطين مثلثي

القاعدة فان كانا متساويتين كانت قاعدتهما مكافئتين

ق

مثلثات

ر



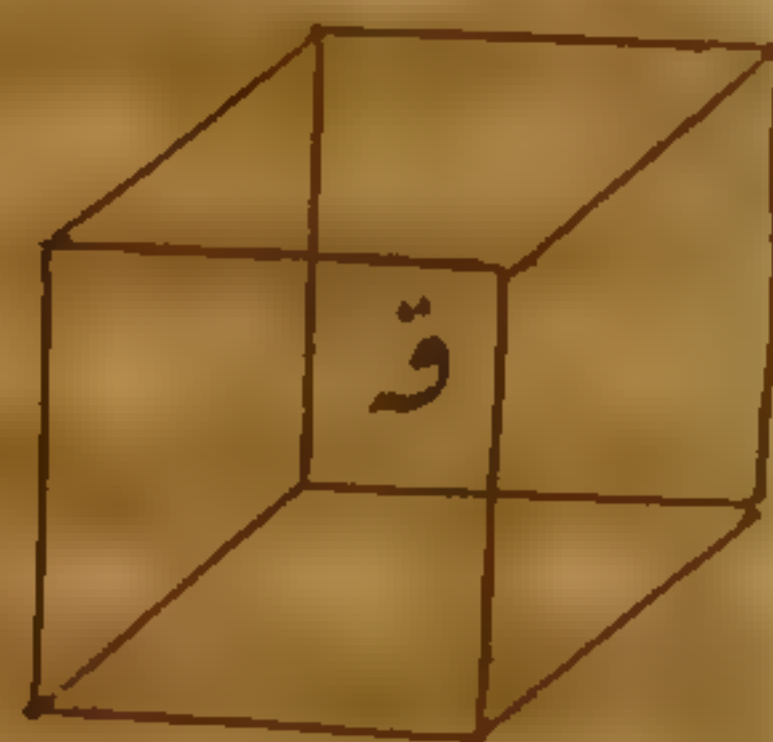
لا ارتفاعيهما  
 وبالعكس  
 ولكن المخروط  
**ا ب ح د هـ**  
 ر **ح ط** و تتم  
 مجسميهما المتوازي السطوح و هما **ب ل ر ع** فالحكم ففهما  
 ثابت لكن نسبتيهما نسبة سدسهما اعني المخروطين ونسبة  
 قاعدتهما نسبة نصفهما اعني قاعدتي المخروط ونسبة  
 ارتفاعيهما نسبة ارتفاعي المخروط لانهما واحد فالحكم في  
 المخروطين كما كان ففهما وذلك ما اردناه كل مخروطين مثلثي  
 القاعدة متساويين نسبتيهما نسبة ضلع الى نظيره مثلثه  
 مثلا مخروط **ا ب ح د هـ** ر **ح ط** وذلك لانا اذا تمنا مجسميهما  
 و هما **ب ل ر ع** كان الحكم ففهما ثابتا لثبات الشابهما لكن  
 المخروطان على نسبة المجسمين لكونهما سدسهما واضلاهما  
 النظائر على نسبة اضلاعهما لا اتحاد البعض البعض فاذا  
 الحكم في المخروطين كما كان ففهما وذلك ما اردناه والشكل  
 كما تر من مخروط الاسطوانة المستديرة بلنها ولا فليكن  
 اولا اصغر المثلث فكون الاسطوانة اعظم من ذلك اما  
 المخروط مثلا بقدر مجسم **ق** ولكن قاعدتهما دايعة **ا ب ح**

ح

ط



ونعمل في الدائرة مربع ا ب ح د وعليه مجسم مصلعا  
 بارتفاع الاسطوانة فهو اعظم من نصف الاسطوانة  
 ثم نصف المسمى الاربعة على ه ر ح ط ونقيم عليها منشورات  
 بارتفاعها فهي اعظم من نصف البقايا الاربعة من الاسطوانة  
 وهكذا الى ان يبقى منها بقايا اصغر من قه فتكون المنشورات  
 اعظم من ثلثه امثال المخروط ثم نعمل مخروطا مصلعا على  
 قاعدة تلك المنشورات بارتفاع المخروط المستدير والاسطوانة  
 وسألف لا محالة من مخروطات  
 بعدة المنشورات فتكون ثلثة  
 امثاله مساوية للمنشورات التي  
 هي اعظم من ثلثه امثال المخروط  
 المستدير فالمخروط المصلع اعظم  
 من المستدير وهو داخل فيه  
 هذا خلف ثم ليكن ايضا اعظم  
 من الثلث فتكون الاسطوانة  
 اصغر من ثلثه امثاله ونعمل  
 بالندب المذكور مخروطا مصلعا في المستدير بارتفاعه بقص  
 بقاياه من قه فتكون ثلثه امثاله اعظم من الاسطوانة  
 ونعمل منشورات على قاعدة المخروط المصلع بارتفاعه فتكون

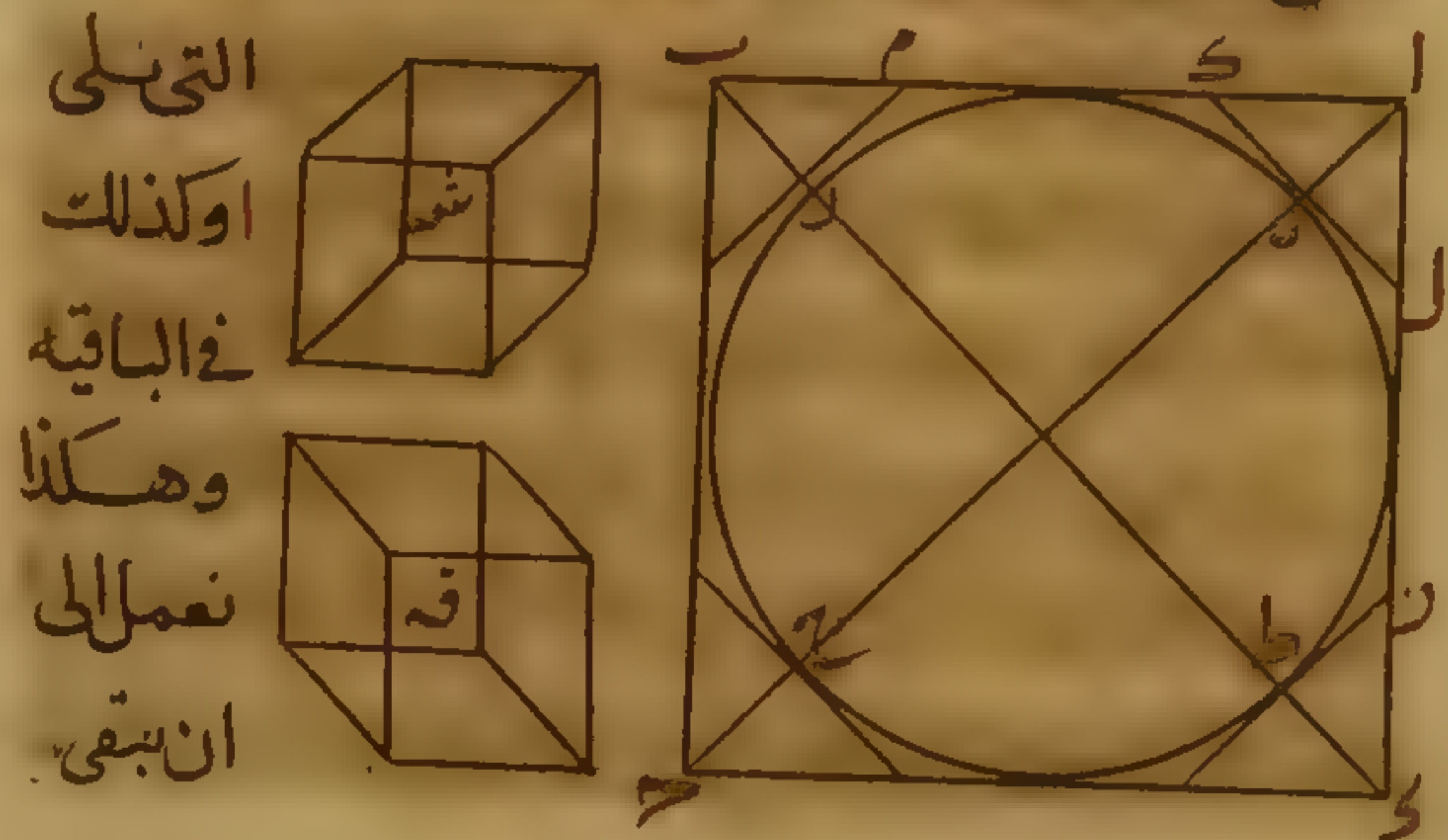


مثلا بقدر مجسم د

مساوية لثلثه امثال المخروط المصلع التي هي اعظم  
 من الاسطوانة والمنشورات داخل الاسطوانة اعظم  
 منها هذا خلف فاذا كان الحكم ثابت وذلك ما اردنا  
 اقول وهذا مني على ان السطح المستوي الواصل بين خطين  
 على محيط الاسطوانة او المخروط المستدير يقع داخلهما  
 وبان ذلك قريب مما تقدم في الدائرة والخط المستقيم  
 الواصل بين نقطتين على محيطه واذا بنى على ان المنشور  
 الواقع في قطعه الاسطوانة يفصل منها اعظم من نصفها  
 وكذلك في المخروط وبانهما قريب مما اوردته في قطعه  
 الدائرة والمثلث الواقع فيها وتوجه آخر نقول كل مجسم  
 اصغر من ثلث الاسطوانة فهو اصغر من المخروط وكل  
 مجسم اعظم منه فهو اعظم من المخروط ولكن اولا مجسم  
 اصغر وثلثه امثاله اصغر من الاسطوانة بقدر مجسم قه  
 فنعمل مثل ما مت في الاسطوانة منشورات تكون بقاياها  
 اصغر من قه وجميعها اعظم من ثلثه امثال المجسم الاصغر  
 ونعمل المخروط مصلعا على قاعدة المنشورات فتكون اصغر  
 من المخروط ومساوية لثلثها الذي هو اعظم من المجسم  
 الاصغر فاذا كان المجسم الاصغر من ثلث الاسطوانة اصغر  
 من المخروط لكن قد يكون مجسم اعظم وثلثه امثاله اعظم



من الاسطوانة بحجم  $هـ$  ونعمل على دائرة القاعدة مربع  
**ا ب ح د** وعليه نجسم مضلعاً بالارتفاع الاسطوانة  
فكون اما اعظم من ثلثه امثال الجسم اولى باعظم  
فان كان اعظم فلكن نجسم  $هـ$  فكون فضلات المنشور  
على الاسطوانة اعظم من مجسم  $هـ$  ونصل بين المركز  $و$  و  
المربع بخطوط تقطع الدائرة على نقط  $هـ$   $ز$   $ح$   $ط$  ونخرج منها  
خطوط مماسة للدائرة فهي تفصل من الفضلات اعظم  
من نصفها ولكن لبيان ذلك **ا ب** و **م** **س** **ن** **هـ**  $هـ$   $هـ$   $هـ$   $هـ$   
له ك المماس على  $هـ$  فلا يتقهما على كل ويصل  $هـ$   $م$   $هـ$   $هـ$   $هـ$   
فام ساوى ان  $و$   $ك$   $هـ$  ساوى  $ك$   $م$   $وا$   $ك$  اعظم من  
 $ك$   $هـ$  لكون زاوية قائمة فهو اعظم من  $ك$   $م$  فثلث  $ا ب$   
 $هـ$  اعظم من مثلث  $ك$   $هـ$  فثلث  $ا ب$   $هـ$   $م$  وكذلك مثلث  $ا ب$   
 $هـ$  من مثلث  $ل هـ$  فثلث  $ا ب$   $ك$  اعظم من نصف الفضلة



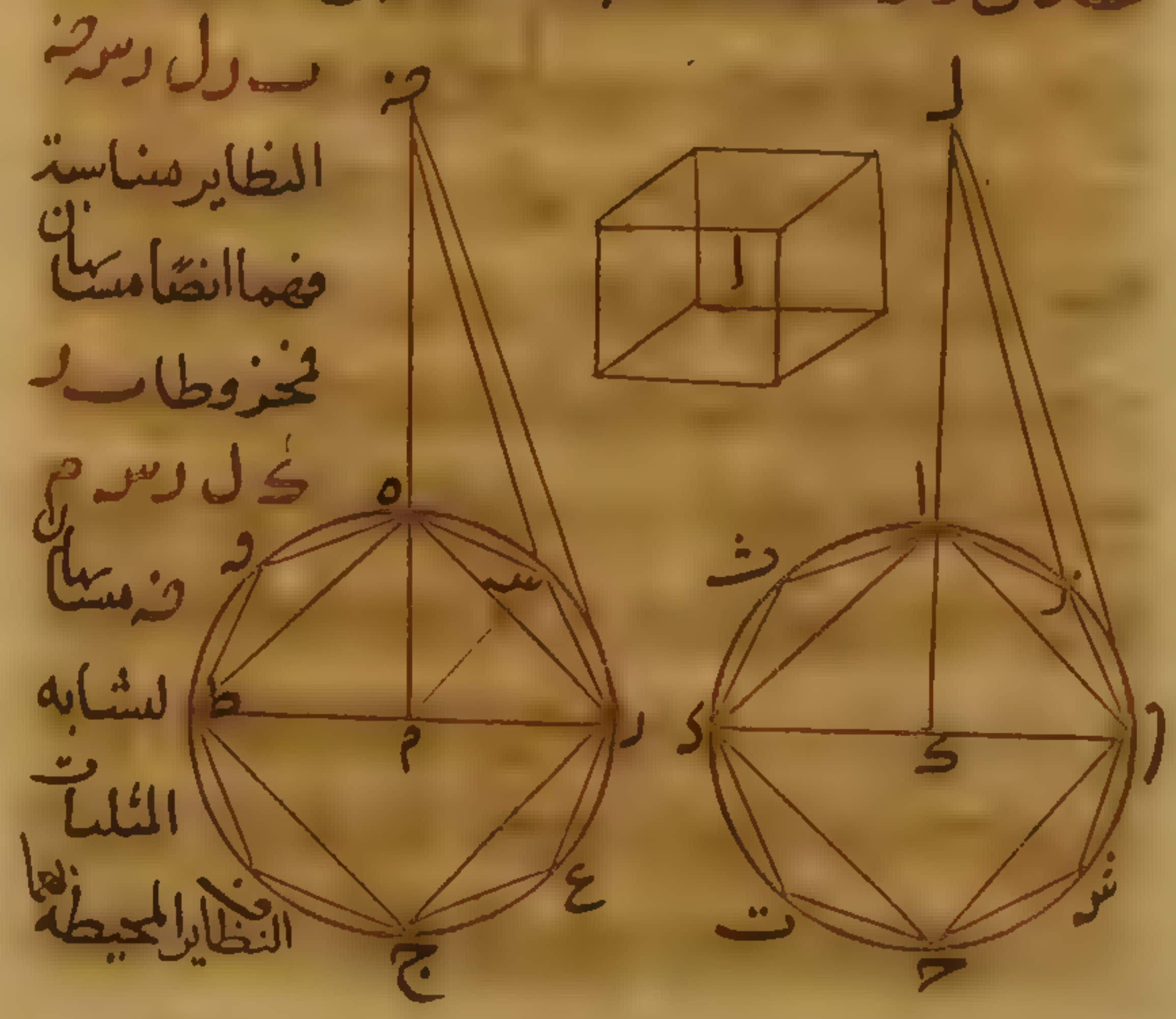
التي على  
او كذلك  
في الباقية  
وهكذا  
نعمل الى  
ان يبقى

من فضلات الجسم ما هو اصغر من  $س$  ويبقى على الجمل  
مضلع ليس باعظم من ثلثه امثال الجسم الاعظم لكنه اعظم  
من الاسطوانة المنحدرة ونعمل على قاعدته مخروطاً  
مضلعاً يكون ثلثه فكون ليس اعظم من الجسم الاعظم  
وهو اعظم من المخروط المندير فاذا الجسم الاعظم  
ثلث الاسطوانة اعظم من مخروطها وبان ان الجسم الذي  
ساوى المخروط هو الذي ساوى ثلث الاسطوانة لا غير  
ككل اسطوانتين مستديرتين متشابهتين او مخروطين كذلك  
فنسبه احدهما الى الاخر كنسبه قطر القاعدة الى قطر  
القاعدة مثله فليكن قاعدتا الاسطوانتين او المخروطين  
دايرتا **ا ب ح د** و **و** قطرهما **ا ب** و **ر ط** وسهما **ك**  $ل$   $م$   $ن$   
فان لم يكن نسبة **ا ب** الى **ر ط** مثله كنسبه مخروط **ا ب ح**  
و  $ل$  الى مخروط  $هـ$  **ر ط**  $ن$  اعني المستديرتين فليكن كنسبه  
الاول الى الجسم اصغر من الثاني او اكبر ولكن اولاً اصغر بقدر  
مجسم او نعمل على الدائرة مربع **هـ** **ر ط**  $هـ$   $ز$   $ح$   $ط$  وعليه مخروطاً نصف  
تبقى البقايا وعليه مخروطات الى ان يبقى بقايا اصغر من  
مجسم او يجعل مخروط مضلع قاعدته **هـ** **ر ط**  $هـ$   $ز$   $ح$   $ط$   $هـ$   
وراسه راس المخروط اعظم من الجسم الاصغر ونعمل في  
دائرة **ا ب ح د** وكثيراً مضلع شبه تلك القاعدة وهو **ا ب ح د**

ن



جرت و ث وعليه مخروط راسه راس المخروط المندي  
 فنقول انهما متشابهان وذلك لان نسبة  $ا$  الى  $ب$  كانت  
 كنسبة  $و$  الى  $ز$  والشابه المخروطين المتديرين فنسبة  $ا$   
 الى  $م$  كنسبة  $ب$  الى  $و$  ونسبة  $و$  الى  $ز$  كنسبة  $ب$  الى  $و$  فثلاثا  
 $و$  الى  $ز$  كنسبة  $ب$  الى  $و$  ونسبة  $و$  الى  $ز$  كنسبة  $ب$  الى  $و$  فثلاثا  
 فكون نسبة  $ب$  الى  $و$  ونسبة  $و$  الى  $ز$  كنسبة  $ب$  الى  $و$  فثلاثا  
 النسبة وايضا في مثلثي  $ب و ز$  من المشاهدين لتساوي  
 زاويتي  $ب و ز$  ومناسب الاضلاع المحيطة بهما نسبة  
 $ب$  الى  $و$  كنسبة  $و$  الى  $ز$  ايضا تلك النسبة وبصير جميع اضلاع مثلثي



نظائر المحيط

وكذلك في ساير المخروطات المحيطة بالسهمين التي عدتها  
 متساوية ونسبة كل واحد الى نظيره كنسبة ضلع الى نظيره  
 مثله بل كنسبة  $ا$  الى  $و$  مثله فاذن نسبة  $ب$  الى  $و$   
 $و$  الى  $ز$  كنسبة  $ب$  الى  $و$  ونسبة  $و$  الى  $ز$  كنسبة  $ب$  الى  $و$  فثلاثا  
 المضلع الذي في مخروط  $هـ و ز$  وبالابدال نسبة المضلع  
 الذي في مخروط  $ا ب و$  الى مخروطه كنسبة المضلع الذي  
 في مخروط  $هـ و ز$  الى المجسم الاصغر لكنه اعظم من المجسم  
 الاصغر فالمضلع الذي في مخروط  $ا ب و$  الى  $و$  اعظم منه هذا  
 خلف لم يكن كنسبة الاول الى مجسم الكبر من الثاني وبصير  
 بالخلاف نسبة  $ا$  الى  $و$  مثله كنسبة مخروط  $هـ و ز$   
 الى مجسم اصغر من مخروط  $ا ب و$  ولعود الخلف فاذن الحكم  
 ثابت في المخروطين وثبت كذلك في الاسطوانتين وذلك  
 ما اردناه كل اسطوانتين او مخروطين متديرين متساوي  
 الارتفاع فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما ولكن المثال والشكل  
 كما مر فان لم يكن نسبة دائرة  $ا ب و$  الى دائرة  $هـ و ز$   
 اعني القاعدة الى القاعدة كنسبة المخروط الذي ارتفاعه  $ب$   
 الى المخروط الذي ارتفاعه  $م$  وهما متساويان فليكن كنسبة  
 المخروط الاول الى مجسم اصغر من المخروط الثاني وبعمل كما مر  
 مخروط مضلع في الثاني اعظم من ذلك المجسم وفي الاول

أ





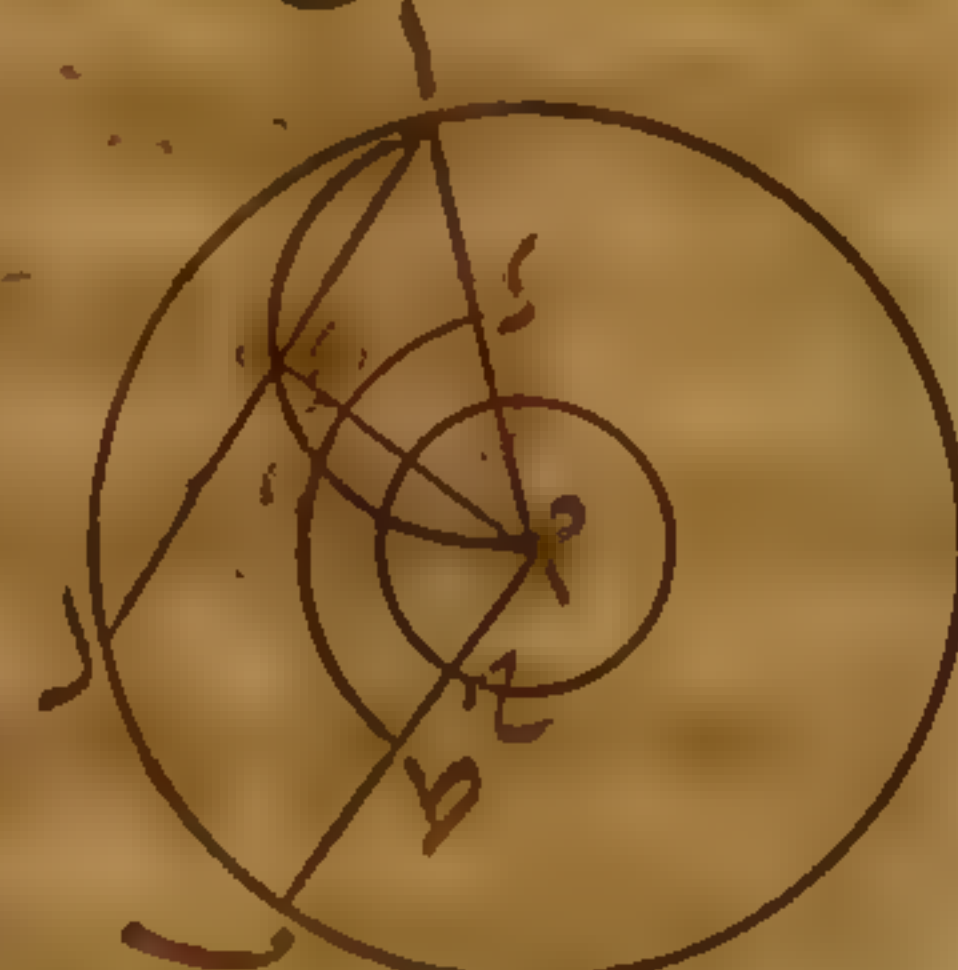
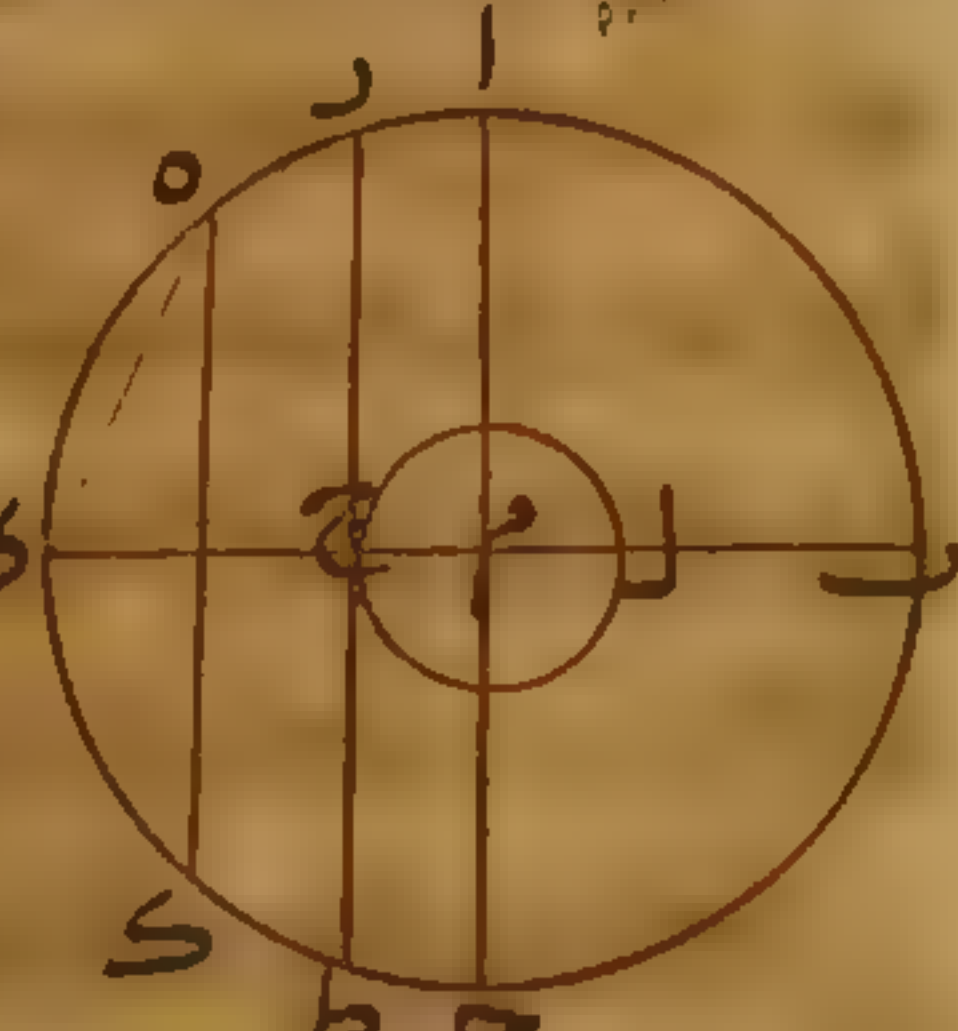


الى مثلث  $م$   $س$   $ر$  اعني نسبة  $م$   $س$   $ر$   
 الى  $م$   $س$   $ر$  فنسبة المضلع الاطول  
 الى المضلع الاقصي كنسبة  $م$   $س$   $ر$  الى  
 $م$   $س$   $ر$  اعني كنسبة مخروط  $ر$   $ط$   $ن$   
 الى المجسم الاصغر وبالا بدالة نسبة  
 المضلع الاطول الى مخروطه كنسبة  
 الاقصي الى المجسم الاصغر والاقتصر  
 اعظم منه فالضلع الاطول اعظم  
 من مخروط المحيط به هذا خلف ومثل  
 ذلك بين الخلف ان كانت النسبة الى مجسم اكبر فاذا ن يكون  
 نسبة  $م$   $س$   $ر$  الى  $م$   $س$   $ر$  كنسبة مخروطيها المتدينين وتوجه  
 اخرا خف ونبدلنا بالاسطوانة ونقول ان اخذنا الاسطوانة  
 $ر$   $ط$   $ن$  ولسمم ان اصعافا بعدد واحدة ما امكن وكل اسطوانة  
 $ر$   $ط$   $ن$  ولسمم  $م$   $س$   $ر$  ما امكن كانت الزيادة والنقصان المساوي  
 للاولين والاخيرين معا فاذا ن نسبة اسطوانة  $ر$   $ط$   $ن$  الى  
 اسطوانة  $ر$   $ط$   $ن$  كنسبة سهم  $م$   $س$   $ر$  الى سهم  $م$   $س$   $ر$  وكذلك  
 نسبة ثلث  $ر$   $ط$   $ن$  الى ثلث  $ر$   $ط$   $ن$  اعني المخروط الى المخروط  
 سريدا ن يعمل في اعظم دائرتين متحدتي المركز سطح كبير  
 الزوايا متساوي الاضلاع غير مماثل لاصغرها ولكن



ج

الدائرتان  $ا$   $ب$   $ح$   $د$   $هـ$   $و$   $ز$   $ح$   $ل$  وقطراهما المقاطعان على قوام  
 $ا$   $ب$   $ح$   $د$   $هـ$   $و$   $ز$   $ح$   $ل$  والمركز  $م$  ونخرج من  $م$  خطا يماس دائرة  $ح$   $ل$   
 وهو  $ر$   $ح$   $ط$  فهو يوازي  $ا$   $ب$  ونصف قوس  $ا$   $د$   $م$  نصف نصفه  
 وهكذا الى ان نحصل قوس  $هـ$   $د$   $ا$   $ص$   $غ$  من  $و$   $د$  ونخرج  $هـ$   $ك$   
 موازنا فهو يماس دائرة  $ح$   $ل$  ونصل  $هـ$   $ر$  وهو اولي بان لا  
 تماس ونفصل الدائرة الى قسمي  
 مساوية  $ل$   $د$  ونصل  $ا$   $ق$   $ا$   $ر$   
 ونقسم المطلوب قولا وههنا  
 اخذ من اعظم مقدارين نصفه  
 ومن الباقي نصفه الى ان صار  
 اصغر من اصغرها ثم اذكرت في صدر المقالة العاشرة  
 وتوجه اخرا نعمل على المركز زاوية  $ا$   $م$   $ب$  القائمة وعلى  
 $ا$   $م$  نصف دائرة  $ا$   $ح$   $م$  ونعلم على  $ا$   $ل$  نقطة  $ك$  كيف كانت  $م$   $ر$   
 على  $م$   $ب$   $ع$   $د$   $م$   $ر$   $ب$   $ع$  دائرة  $ك$   $ح$   $ط$  ونصف زاوية  $ا$   $م$   $ب$   
 تارة بعد اخرا الى ان نقطع  
 الخط المنصف قوس  $ك$   $ح$   
 على  $ك$  وهو خط  $م$   $ك$  ونخرج  
 الى  $هـ$  من قوس  $ا$   $ح$   $م$  ونصل  
 $ا$   $هـ$  ونخرج الى  $ر$   $ا$   $ل$   $ماس$





دايخ ل لان م ه اعظم من م ك اعني م ك هو اعظم  
 من م ل وقوس ا ر تقدر الدائرة لان نصفها اعني راوية  
 ام ه حصلت من نصيفات قائمة فاذن اذا فصلنا الدائرة  
 الى اقسام مساوية لار ووصلنا الاوتار ثم حصل المطلوب  
 تريد ان نعمل في اعظم كرتين متحدتي المركز مجعما كبير  
 القواعد لاس قواعده اصغرهما وان بين انا ان  
 عملنا في كرة اخرى مجعما آخر شبه الاول كانت نسبة  
 المجعمين كنسبة قطري الكرتين مثله فلتوهم سطحاً مركز  
 الكرتين فمحدث من فضله على العظم دايخ ا ب ح ك وعلى  
 الصغرى دائرة ه ر ج ط ولكن المركز ك وللمرجه قطرا ا ب  
 ب و متقاطعين على قوام ونرسم في دائرة ا ب ح ك سطحاً  
 كثير الاضلاع متساويها لاس دائرة ه ر ج ط ولكن من  
 اضلاعه ب م م ل ل او يخرج م ك الى س ول ك الى ه ومن  
 ك عمودا على سطح ا ب ح ك مماس الكرة وهو ك ع ونحذر  
 سطحاً عموداً على سطح ا ب ح ك ونقسم ربعي ل ع م ع باقسام ل ق  
 ق ف ف م م ز و ش ر ع المساوية لاقسام ربع ب ا ونصل  
 ر ق ش ف ويخرج من ر ق على فضلي م س ل ن عمودى  
 ت ق ت فقعان عمودين على سطح ا ب ح ك ويكونان متوازيين

تد

متساويين

متساويين لتساوي  
 قوسى م ر ل ق  
 وكوفهما نصفى  
 وترى ضعفهما  
 وبفضلان  
 اضلا ث م ت  
 فهو توازى م ل  
 لكون نسبة ك ت ت م  
 كنسبة ك ت ت ل ويكون اقصر منه كوفهما على نسبة  
 ك ت ك م و ر ق ت ت متوازيان لكون ر ت ق ت  
 كذلك فز ق ل م متوازيان و ز ق ا قصر من ل م فذ واربعه  
 اضلاع ز م ل ق في سطح واحد وهو احد القواعد وهو غير  
 مماس للكرة الصغرى لان اضلاعه الثلاثة المتساوية غير  
 مماسة والرابع اقصر من احدهما وكذلك سين ان ذا اربعة  
 اضلاع ش ر ق ف في سطح واحد وغير مماس وان مثله  
 ع ش ف غير مماس ونعمل في سائر الاقسام والارباع كذلك  
 الى ان يتم المجسم واذا عملنا شبيهه في كره اخرى كانا متماثلين  
 من مخروطات قواعدها قواعدا المجعمين ورؤسهما المركزان  
 وعدة مانقع في الكرتين واحدة وكل شبيهه لطيفه لتساوي السطح

متساويين ونفضل

متساويان



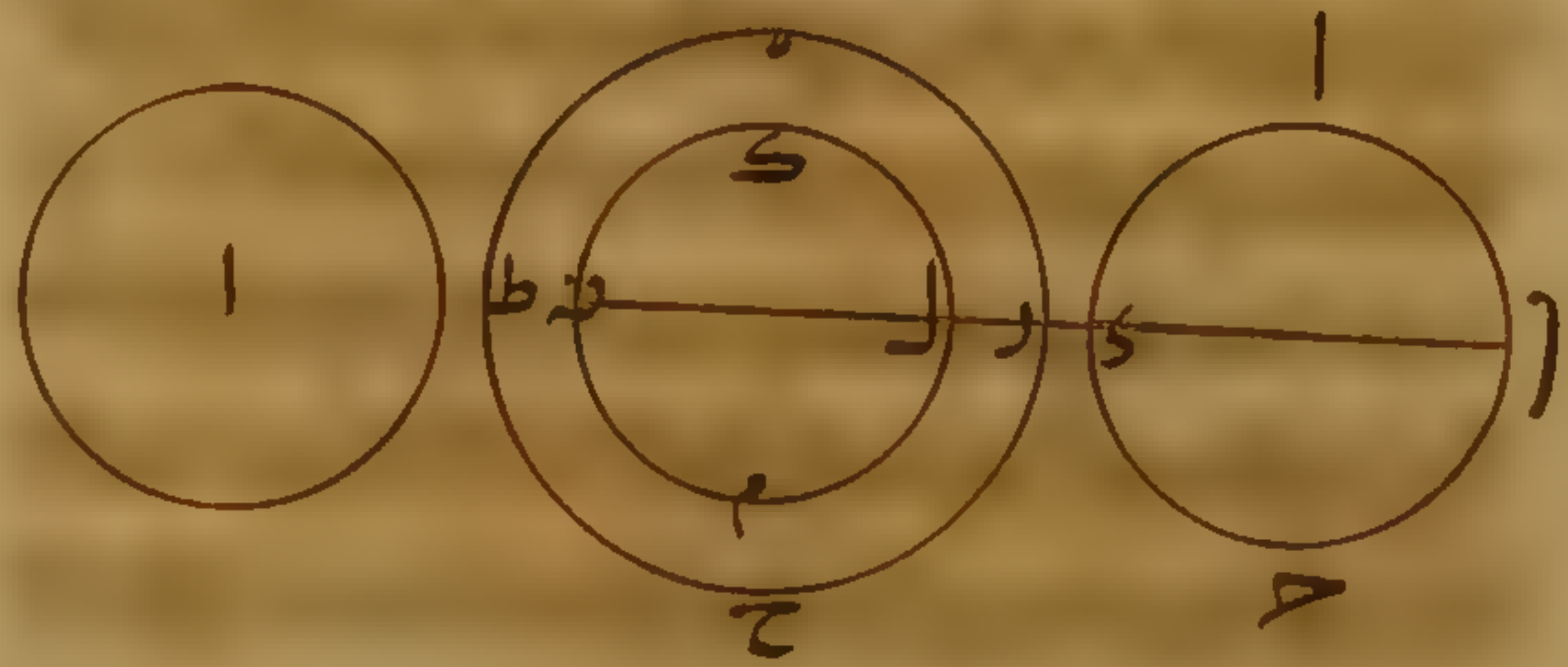
النظائر المحيط بها فكون نسبة الواحد من المخروطات  
 الى نظيره كنسبة ضلع الى نظيره مثلثه اعني نسبة نصف قطر  
 احدى الكرتين الى نصف قطر الاخرى بل كقطري احديهما  
 الى قطر مثلثه ونسبه الكل الى الكل كنسبة الواحد الى الواحد  
 فنسبه المجسم الى المجسم كنسبه القطر الى القطر مثلثه وذلك  
 ما اردناه اقول اما كون فضل السطح المار بمركز الكرة  
 دائرة فظاهر واما كون ذي اربعة اضلاع زم ل ق غير  
 مماس للكرة الصغرى لكون اضلاعه غير مماسة لها فوضع  
 نظيره ونعيد لبيان الدائريين وذا الاربعة الاضلاع وصني  
 دائريته وفضليه ما متوازي اضلاع **ق ز ت ث** ونصل **ك د**  
**ك ق** فخطوط **ك د ك ق** **ك م ك ل** متساوية لانها انصاف  
 اقطار الكرة ولا شيء منها بعمود على سطح زم ل ق فنخرج  
 من **ك** عليه عمود **ك ص** ونصل **ر ص م ص ل ص ق ص**  
 ونخرج من **ك** على وتر **ل م** عمود **ك ط** فخطوط **ر ص م ص ل ص ق ص**  
**ص ق ص** متساوية لان نصف قطر الكرة يقوى على **ك ص** بنها  
 مربع كل واحد منها ومجموع **م ص ل** اطول من **م ل** فم **ص**  
 اطول من **م ط** و **ك ص** اقصر من **ك ط** فاذا لم يكن **ل م** فلهذا  
 سطح زم ل ق الكرة الصغرى على **ص** وان لم تماس **ل م** فهذا  
 شك نتوجه على ظاهر ما في الكتاب ولنخرج لبيان حله من



عمود **ل ف** على **م س**  
 ونقول لتساوى  
**ر م ل ل**  
 قد يكون  
 زوايا **ر**  
 زم م م  
 ص ل ل  
 ص ق متساوية  
 وكون **ر ق** اقصر  
 من الثلث يكون زاوية **ر ص ق** اصغر من الثلث وكانت  
 جميع زوايا **م ر ا ب** قوائم فكل واحدة من الثلث مفرجة فربيع  
 م ص اصغر من نصف مربع م ل ويكون زاوية **ك م ل** كل  
 م متساويتين يكون زاوية **ك م ل** اعظم من زاوية **م ل ف**  
 فضلع **ل ف** اطول من ضلع **ف م** وكان **م ل** يقوى عليهما  
 فربيع **ل ف** اعظم من نصف مربع م ل فل **ف** اطول من **م**  
 ف **ك ف** اقصر من **ك م** وكان **ك ف** على ما وضعه اقليل  
 في الشكل المتقدم اطول من نصف قطر الدائرة الصغرى و **ل ف**  
 غير مماس ياها ف **ك ص** اطول كثيرا منه فاذا لم يكن **ل م** فلهذا  
 اضلاع زم ل ق لا تماس للكرة الصغرى نسبة الكرة الى الكرة



كنسبة القطر الى القطر مثلثه مثلا نسبة كره آجل الى كره  
 ه ح فان لم يكن نسبة قطرب الى قطر زط مثلثه كنسبة  
 كره ا ح الى كره ه ح فليكن كنسبتها الى كره اصغرا واعظم منها  
 ولكن اولا اصغرا كره ا و لتوسم على مركز كره ه ح كره مثل كره  
 ا وهي كره ك م و يعمل في كره ه ح كثير قواعد لها منها وفي  
 كره ا ح اخر يشبهه فنسبه ب د الى ر ط مثلثه كنسبة كثير  
 قواعد ا ح الى كثير قواعد ه ح وكانت كنسبة كره ا ح الى كره ا  
 اعني كره ك م فنسبه كثير قواعد ا ح الى كثير قواعد ه ح كنسبة  
 كره ا ح الى كره ك م وبلا بد ان نسبة كثير قواعد ا ح الى كره ا  
 كنسبه كثير قواعد ه ح الى كره ك م و كره ك م اصغر من كثير  
 قواعد ه ح فكره ا ح اصغر من كثير قواعد ه ح والكل من جزئه  
 هذا خلف وليكن ايضا كنسبتها الى كره اعظم وتكون بالخط  
 نسبة ر ط الى ب د ومثلثه كنسبه كره ه ح الى كره اصغرا ه ح  
 و يعود الخلف فاذا ن الحكم ثابت وذلك ما اردناه



اقول

اقول ان توهم كره ك م مثل كره ا على مركز كره ه ح فسهل ان اذا  
 فصلنا من قطر ر ط قطر ل ز كقطرا على ان يكون المركز  
 على منتصفه ورسمنا عليه نصف دائرة وادوناها الى ان  
 يعود الى موضعه ارتسمت كره كره ا ولكن قوله ان لم يكن  
 نسبة القطر الى القطر مثلثه كنسبة الكره الى الكره فليكن  
 كنسبتها الى كره اصغرا واكبر موضع نظرا ان ذلك لا يجب  
 بل الواجب ان يكون كنسبتها الى مجسم اصغرا واكبر من الكره  
 الثانية كما كان في نظاير لان النسب المماهي من عوارض  
 المقادير بالذات دون الاشكال العارضة للمقادير وما لم  
 بين امكان وجود كره ساوي اى مجسم بغرض لا ثبت  
 الحكم لهذا الوجه وهذا اعظم شك يرد على ما في كتاب  
 افليدس وانا ما وجدت من المهندسين من تعرض له  
 او كله الى الآن ولم يقع لي فيه بعد ما استحق ان يورد  
 اللهم الا ان بنى البيان على بعض قواعد ابلونيوس  
 وايراد ذلك غير لائق بهذا الموضع والله المتعالم بالمقالة الثانية  
**المقالة الثالثة عشر احدى وعشرون**  
 كل خط قسم على نسبة ذات وسط طرفين واضيف نصفه  
 الى اطول قسميه كان مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف



الخط ولكن الخط  $ا ب$  واطول قسمه  $ا ح$  و  
 النصف المضاف اليه  $ا د$  بقول  $مربع$   
 $ح$  خمسة امثال  $مربع$   $ا$  ولعمل على  $ح$  ومربع  
 $ح$   $ه$  ونخرج  $ا ل$  ونتم الشكل  
 وعلى  $ا ب$  مربع  $ا ر$  ونخرج  
 $ط$  الى  $ك$  فلان  $ا ح$  اعني  
 ضعف  $ا$  اعني  $ا م$  يكون سطح  $ح$   
 $ا$  ضعف سطح  $ا س$  وكان  $ب$   $ك$  اعني سطح  $ا ب$  في  $ح$   
 ساوي مربع  $ا$  اعني  $ل$   $س$   $م$   $ز$   $ب$   $ا$  اعني اربعة امثال  
 مربع  $ا$  ساوي علم  $ق$   $ع$   $و$  يصير زيادة مربع  $ا$  جميع  $ح$   
 خمسة اماله وتوجه احز سطح  $ا ب$  في  $ح$   $ك$   $م$   $ز$   $ب$   $ا$   
 ونجعل سطح  $ا ب$  في  $ا$  مشتركاً يصير مربع  $ا$  اعني اربعة  
 امثال مربع  $ا$  مساويا لسطح  $ا ب$  في  $ا$  اعني ضعف سطح  
 $ا$  في  $ا$  مع مربع  $ا$  ونجعل مربع  $ا$  مشتركاً يصير خمسة  
 امثال مربع  $ا$  مساويا لمربع  $ا$  وذلك ما اردناه  $ا ب$   
 كل خط قسم مختلفين وكان مربعه خمسة امثال مربع  $ا$   $ح$

ب

ج

قسمه

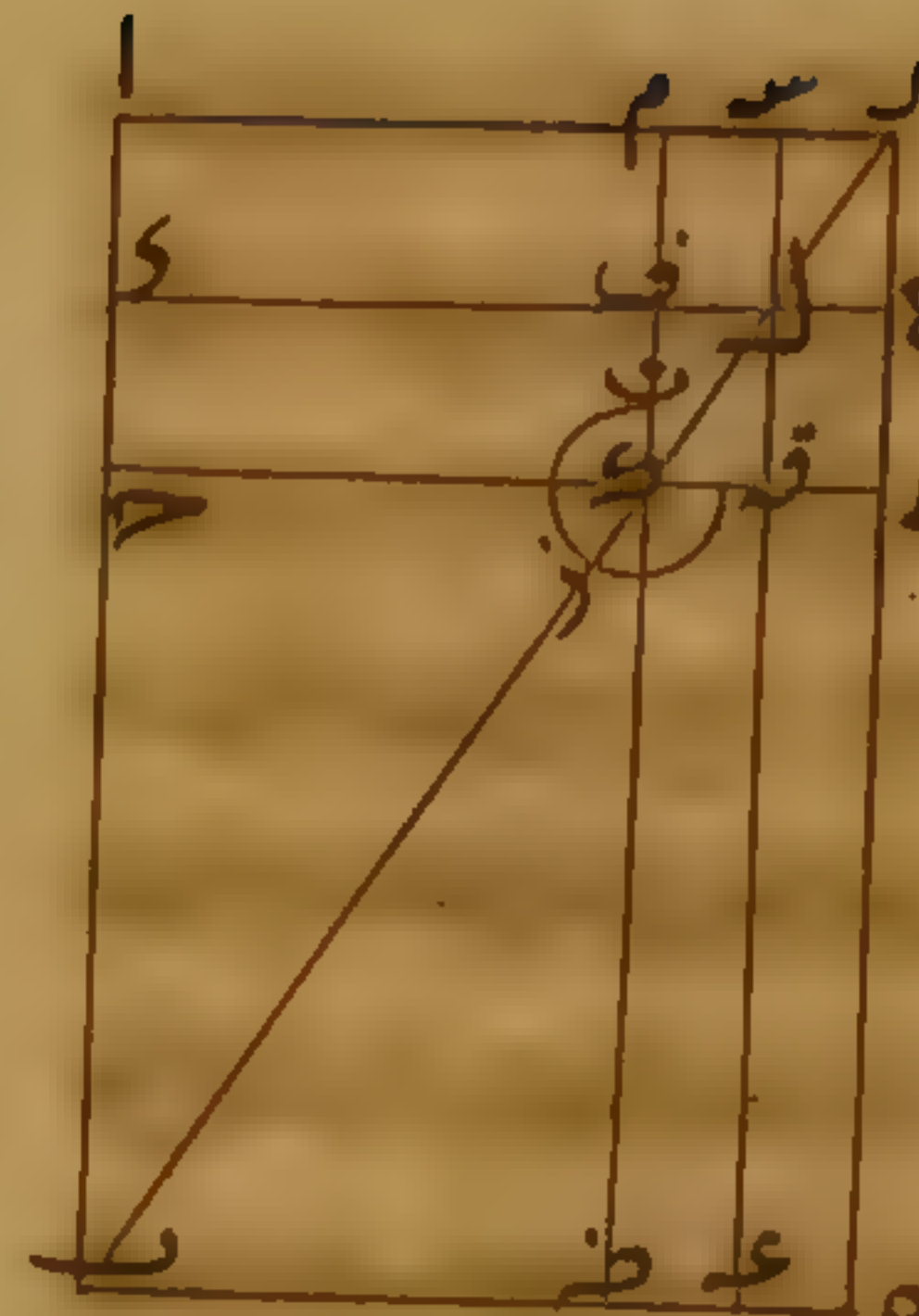
قسمه ثم زيد في قسمه الاخر ما صار معه مثلي القسم الاول  
 وكان القسم الثاني مع الزيادة منقسماً على نسبة ذات وسط  
 وطرفين والاطول هو القسم الثاني ولكن الخط  $ا ح$  ومربعه  
 خمسة امثال مربع  $ا$  والزيادة  $ح$   $ب$  فنقول ان  $ا ب$  منقسم  
 على  $ا$   $ح$  على النسبة المذكورة والاطول  $ا ح$  ونتم الشكل  
 على ما مر وسقطانه من مربع  $ح$   $ه$  فبقي علم  $ق$   $ع$   $و$  مساوياً  
 لاربعة امثال مربع  $ا$  اعني مربع  $ا ر$  فلان سطح  $ا ر$  ساو  
 ضعف  $م$   $ح$  اعني متمم  $ح$   $م$   $ه$   $ب$   $ق$   $ل$   $س$  وهو مربع  $ا$   
 مساوياً  $ل$   $ر$  وهو سطح  $ا ب$  في  $ح$   $ك$   $م$   $ز$   $ب$   $ا$  فاذن الحكم ثابت وبالله  
 الاخذ اذا القينا من مربع  $ح$   $م$   $ز$   $ب$   $ا$  اعني ضعف سطح  $ا$   
 في  $ا$   $ح$  اعني سطح  $ا ب$  في  $ا$  مع مربع  $ا$  مساوياً لاربعة  
 امثال مربع  $ا$  اعني مربع  $ا ب$  وسقط سطح  $ا ب$  في  $ا$  المشترك  
 بقي مربع  $ا$  مساوياً لسطح  $ا ب$  في  $ا$  فاذن الحكم ثابت  
 وذلك ما اردناه والشكل كما مر كل خط قسم على نسبة ذات  
 وسط وطرفين واصيف نصف اطول قسمه الى قسميه ما كان  
 مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف القسم الاطول ولكن الخط  
 $ا ب$  واطول قسمه  $ا ح$  ونصفه  $ح$   $ب$  بقول  $مربع$   $ك$   $ب$  خمسة  
 امثال مربع  $ح$   $ك$  ولعمل على  $ا ب$  مربع  $ا ه$  ونصل  $ق ط$   
 ونخرج  $ح$   $ط$  موازيين  $ل$   $ر$  ونتم الشكل فساوي  $ا$   $ح$

د

هـ



مساوي سطوح اف ح ف ك  
 ع ط الاربعة ومربعات  
 م ل س ج ف ق ل ط الاربعة  
 وكان سطح اب في ب ه وهو  
 سطح ه اعني علمت ز ث  
 مساويا للمربع ا ج وهو م ط  
 اعني اربعة امثال ف د ف د وجعل ه



مربع ف د مشتركاً فصير جميع سطح ه اعني مربع و ب  
 مساويا لخمسة امثال ف د اعني مربع و ب وبوجد آخر  
 سطح اب في ب ه اعني سطح ا ه في ب مع مربع و ب  
 بل ضعف سطح و ب في ب مساوي مربع ا ه اعني اربعة امثال  
 مربع و ب ويجعل مربع و ب مشتركاً يصير ضعف سطح و ب في  
 ب مع مربعي و ب اعني مربع و ب مساويا لخمسة  
 امثال مربع و ب وذلك ما اردناه الكل  
 اقول وان اردنا بتنا عكس هذا الحكم وهو قولنا كل خط  
 قسم مختلفين وكان مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه  
 ثم زيد فيه مثل ذلك القسم كان الجميع مقسوماً على نسبة  
 دات وسط وطرفين والا فصر هو القسم الآخر هكذا  
 لكن الخط و ب ومربعه خمسة امثال مربع و ب والزياة

ق

مع مربع و ب

والقول فاق ينقسم على ه تلك النسبة ففي الشكل الاول  
 يكون د ع خمسة امثال ف د ونسقط ف د المشترك بقي  
 علمت ز ث اعني سطح ه اعني سطح اب في ب مساويا  
 لاربعة امثال ف د اعني اربعة امثال لمربع ا ج وبالموجه  
 الثاني اسقط مربع و ب من مربع و ب سقى ضعف و ب  
 في ب مع مربع و ب اعني سطح ا ه في ب ومربع و ب  
 اعني سطح اب في ب مساويا لاربعة امثال  
 مربع و ب اعني مربع ا ه فاذن الحكم ثابت كل خط قسم  
على نسبة دات وسط وطرفين وزيد فيه مثل اطول قسمه  
 كان الجميع منقسماً بتلك النسبة والا طول هو الخط الاول مثلاً  
 قسم اب على ج وكان الاطول ا ج فزيد فيه و ا ومثله بقول  
 ف د مقسوم على ا كذلك والا طول اب وذلك لان نسبة  
 ا الى ا اعني ا و كنسبة ا ح الى ح وبالمخلاف نسبة و ا  
 الى اب كنسبة ح الى ا وبالتراكب نسبة و ب الى  
 ا كنسبة ب الى ا اعني ا و وذلك ما اردناه الكل  
 اقول وايضاً ان فضل مثل فصر قسمه من اطولهما صار  
 الاطول منقسماً بتلك النسبة والا طول هو المفضل مثلاً  
 كان و ب منقسماً على ا والا طول اب وفضل مثل و ا  
 من اب وهو ا اقول فاق ينقسم كذلك على و والا طول

ر



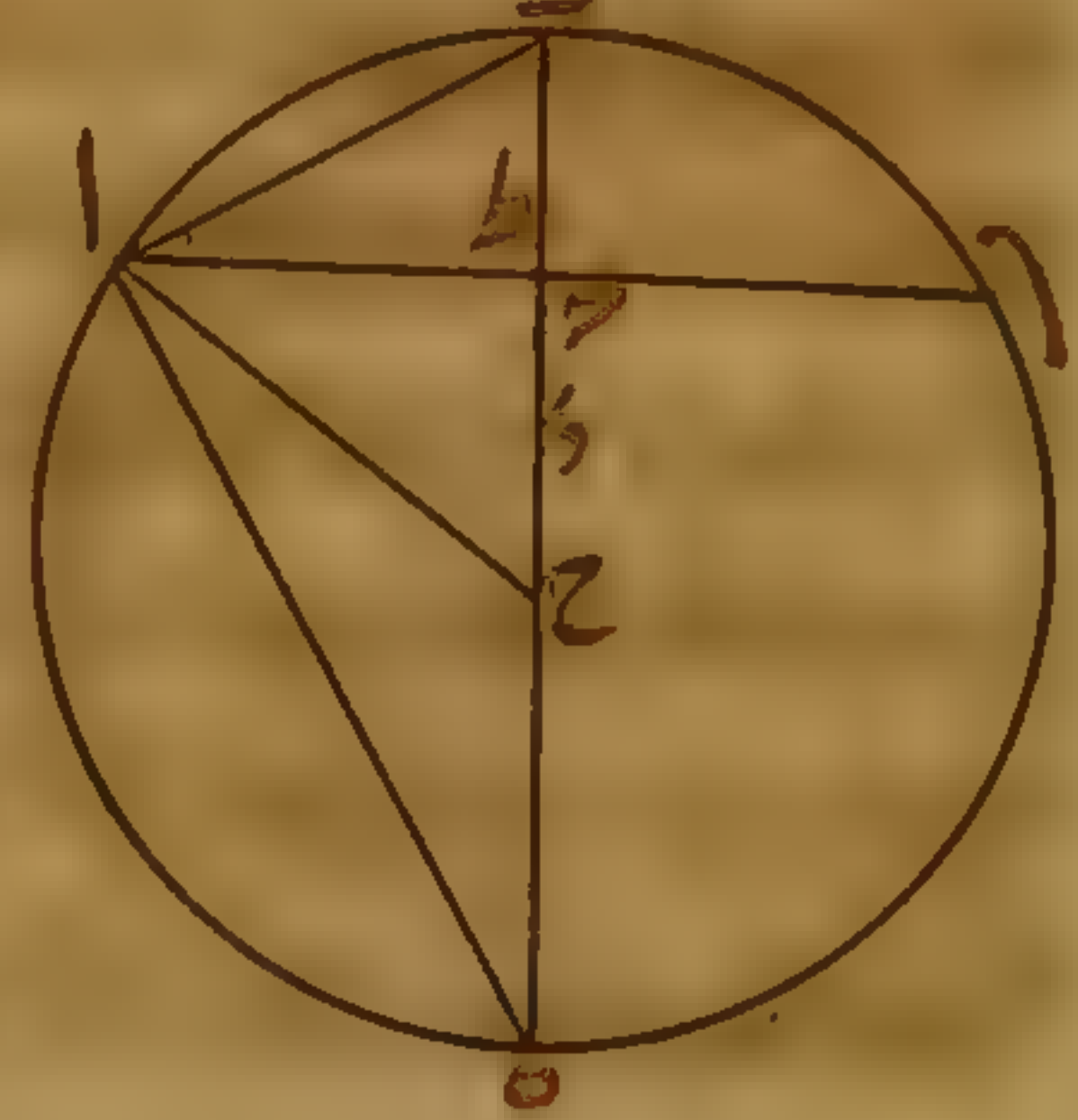




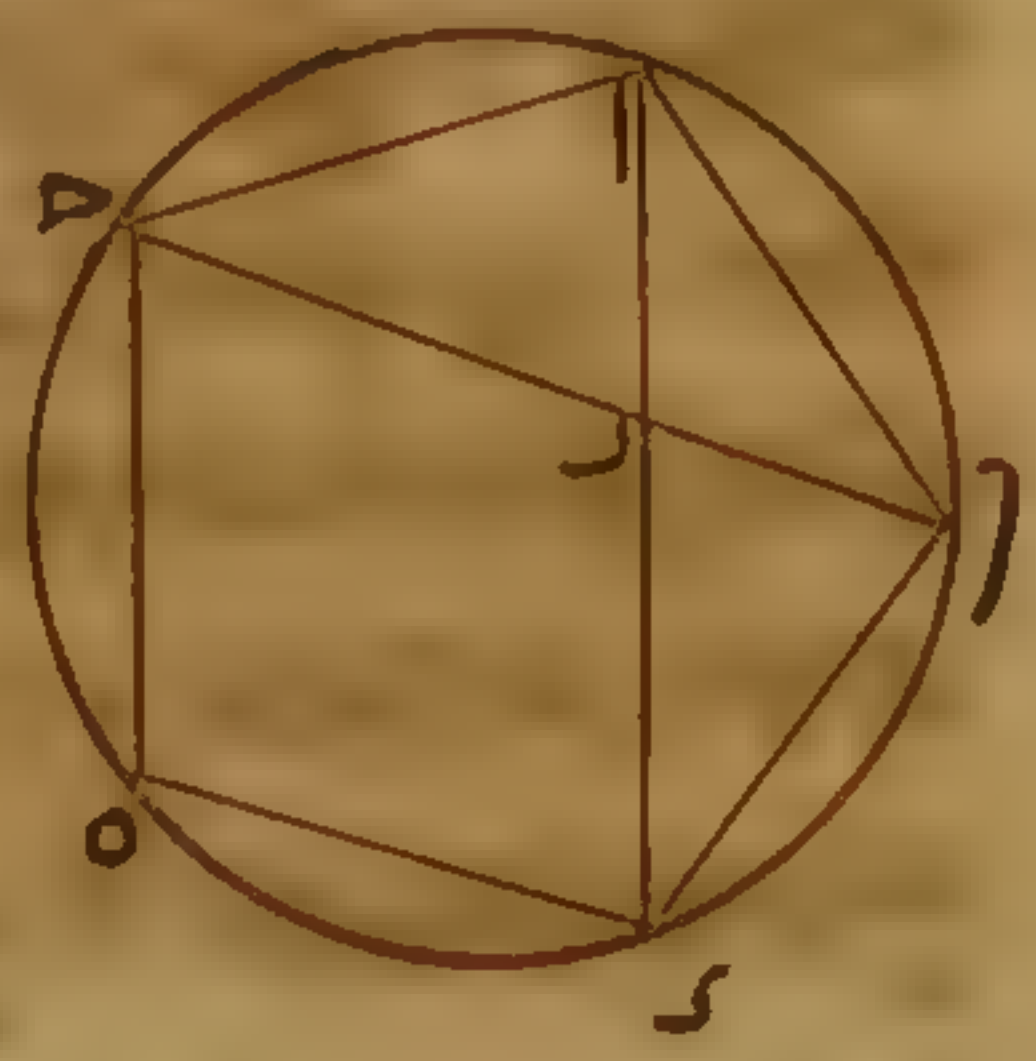




وزاوية  $\angle$   $ا ب$  مشتركة فمما مشابهاً نسبة  $ب$  الى  $ا$   
 كنسبه  $ا$  الى  $ا$  في  $ا$  في  $ا$  ساوي مربع  $ا$  وهو ضلع  
 العشر ولكن سطح  $ا ب$  في  $ب$  مع سطح  $ا ب$  في  $ا$  هو مربع  
 $ب$  اضلع الخمس فمربع ضلع الخمس ساوي مربعي المسدس  
 والعشر وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر لكن الدائرة  
 $ا ب$  ه وضلع الخمس  $ا ب$  والقطر القائم عليه  $ح ط$  وفضل  
 $ا ح$   $ا ه$  وبفضل  $ح ط$  كوتر العشر اعني  $ا$  في  $ه$  انقسم على  $ح$   
 على نسبة  $د ا ب$  وسط و  $ط$  من ونسبه  $ه$  الى  $ه$  كنسبة  
 $ه$  الى  $ا$  اعني  $ح$  الى  $ح$  وبالفصيل نسبة  $ح$  الى  $ح$  كنسبه  
 $ح$  الى  $ا$  في  $ح$  في  $ح$  في  $ح$  كربع  $ح$  اعني  $ا$  وكان  
 سطح  $ح$  في  $ح$  ايضا مثله يكون زاوية  $ا$  ه قايمة فنسبة  
 $ح$  الى  $ه$  كنسبة  $ح$  الى  $ط$  ف  $ح$  منصف على  $ط$  ف  $ح$   
 $ح$  في  $ح$  مع مربع  $ح$   $ح ط$  ساوي مربع  $ح$  ولكن  
 مربع  $ح$  كان كسطح  
 $ح$  في  $ح$  في  $ه$  فسطح  $ح$  في  
 $ه$  مع مربع  $ح ط$  ساو  
 مربع  $ط ح$  وسط  $ح$  في  
 $ه$  ضعف سطح  $ح ط$  في  
 $ه$  واجعل مربع  $ح ط$   $ا$



فصير ضعف سطح  $ح ط$  في  $ه$  مع مربع  $ح ط$   $ح$   
 اعني مع ضعف سطح  $ح ط$  في  $ه$  مساوياً لمربع  $ح ط$   
 $ط ح$  وكان سطح  $ح ط$  في  $ه$  كربع  $ا$  ساوي مربع  $ح$   
 $ط ح$  وجميعها اعني مربع  $ح ط$   $ا$  ساوي اربعة امثله  
 مربع  $ا$  اعني مربع  $ا ب$   $ا$  اضلع العشر و  $ا$  اضلع المسدس  
 فربعهما ساوي مربع الخمس و  $ا$   $ا$  مع ذلك بعضنا يحتاج  
 اليه وهو ان  $ح$  ضلع العشر اذا فضل من  $ح$  ضلع  
 المسدس انقسم على نسبة ذات وسط و  $ط$  من لان سطح  $ح$   
 في  $ح$  اعني  $ح$  في  $ح$  كان مساوياً لمربع  $ح$  وانضاً  
 نصف  $ح$  على  $ح$  ونصف وتر المسدس و  $ح$  نصف  
 وتر العشر فاذا انعمود الخارج من مركز الدائرة على وتر  
 الخمس ساوي نصفهما اذا تقاطع وتر زاويتي الخمس في  
 دائرة تقاسما على نسبة ذات وسط و  $ط$  من والاطول ساو  
 ضلع الخمس مثلاً تقاطع وتر  $ا ب$  على  $ح$  في الخمس  $ح$   
 $ه$  فثلثا  $ا ب$   $د ب$   $ا$  فثلثا  
 تكون زاويتي  $ا ب$   $ا ب$   $ا$   $ا$   
 وزاوية  $ب$  مشتركة فنسبة  
 $ح$  الى  $ا$  اعني  $ح$  كنسبه  
 $ا$  الى  $ب$  وايضاً تكون  $ا$

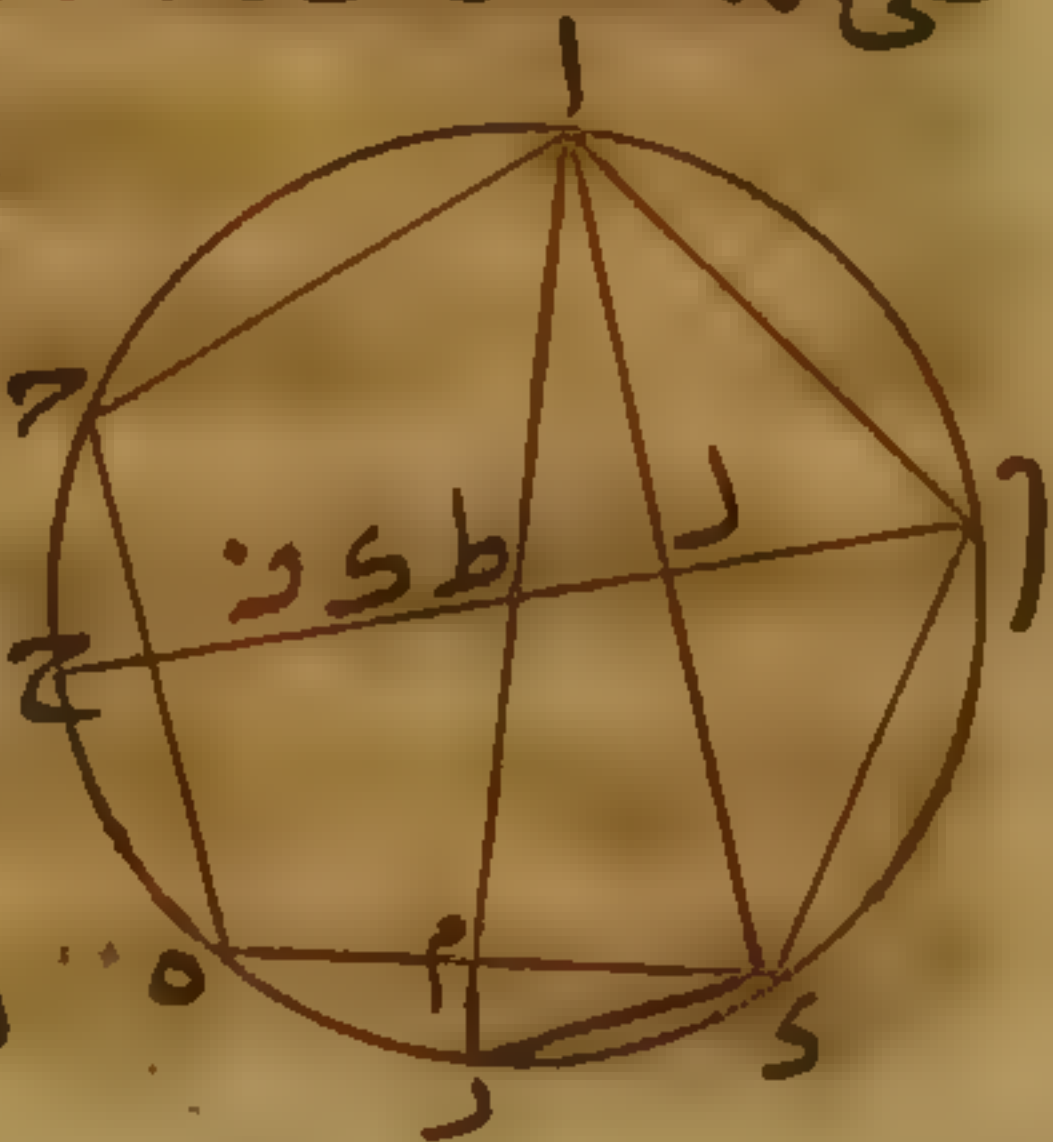


$ح ط$  بل ضعف سطح  $ح ط$  في  $ه$   
 نصف مربع  $ا$   $ه$

نك



ر ا ر ا ب متساويتين تكون زاوية **ح** ر اضعف زاوية  
 ر ا ب وايضا تكون قوس **هـ** و ضعفت قوس **ب** و يكون  
 زاوية **ح** ا رضعف زاوية ر ا ب و زاوية ر ا **ح** مساوية  
 قوس **هـ** مساوية **ح** فاذن نسبة **ب** **ح** الى **ح** كنسبة **ح**  
 الى ر ب فب **ح** مقسوم على **ز** النسبة المذكورة و **ح**  
 مساوية **ا** وكذلك **ا** على **ر** وذلك ما اردناه اذا كان  
 قطر الدائرة منطقا و ضلع مخمسها اصغر ولكن الدائرة  
 والمخمس **ا ب ح د هـ** و يخرج قطري **ا ر ح** و ضل **ا د**  
 و يجعل **ط** **د** ربع **ط ب** فنلثا **ال ط ا م** و يكون زاوية  
 مشتركة و زاويتي **ل م** قائمتين يكونان متشابهين نسبة  
**ا ط ا** اعني **ط ا** الى **ل ط** كنسبة **ا د** الى **د م** و نسبة ربع **ط ب**  
 اعني **ط د** الى **ط ل** كنسبة نصف **ل د** الى **د م** اعني كنسبة  
**ل د** الى **د هـ** وبالتركب نسبة **ك ل** الى **ك ط** كنسبة **هـ د** و **ل**  
 على انه خط واحد الى **ك ل** و نسبة مربع **ك ل** الى مربع **ك**  
**ط** كنسبة مربع **هـ د** و **ل** و لكن **ا د**  
**ح** و **ز** زاوية الخمس و **د هـ** ضلعه  
 فهما اذا اتصلوا كانا على **د** و نسبة  
 ذات وسط و طرفين و كان  
 مربع **هـ د** و **ل** حنسه امثال مربع



الى مربع اول

۱۰

دل ضرب كل خمسة امثال مربع كط وب خمسة امثال  
 ط ك فنسب ب ك الى ط ك كنسب ل ك الى ط ك مثله فل  
 ك وسط بين ب ك ط ك في النسبة فمربعه خمسة امثال  
 مربع ل ك ف ب ك كل لكون مربعهما على نسبة الخمسة  
 والواحد منطقتان في القوف فقط متساوان في الطول و  
 لكون ب ك منطقتا في الطول قويا على كل مربع خطيانه  
 تكون ب ل منفصلا رابعا وسطح ب ح في ب ل ك مربع  
 اف التقوى عليه اصغر وذلك ما اردناه اقول وبوجه  
 آخر يصل ك ر فكون موازيا لل ط لكون زاويه ا و رايضا  
 قائمه وتكون نسبة ا ط الى ا ز كنسب ط ل الى ر ك فط لكون  
 نصف ك ر اعني نصف ضلع المئسر ويجعل ك ز مثل  
 ط ك فط ز نصف ضلع المئسر ول ز مقسوم على ط  
 بنسبه ذات وسط وطرفين لكون المئسر والمئسر  
 كذلك فمربع ل ك خمسة امثال مربع ط ك وب ك خمسة  
 امثال ط ك فمربع ب ك خمسة وعشرون مثلا لمربع ك ط  
 وخمسة امثال لمربع ل ك ونتم البيان كما مر نريد  
 ان يعمل مخروطا ذا اربع قواعد مثلثات متساويات  
 الاضلاع في كرة مفروضة وبين ان مربع قطرها  
 مرة ونصف كمربع ضلعه ولكن قطر الكرة ا ب وثلاثه

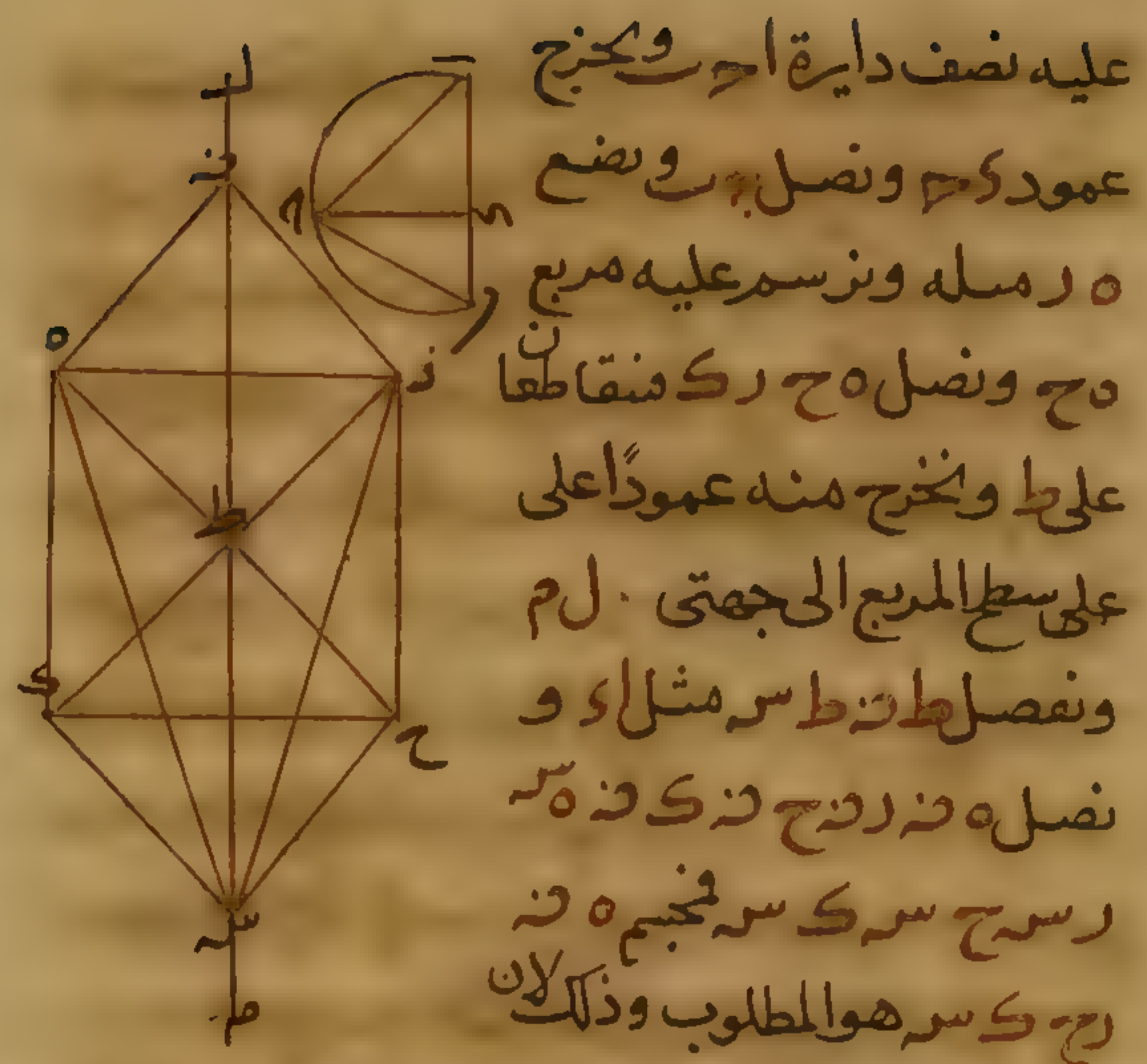
ق

کے









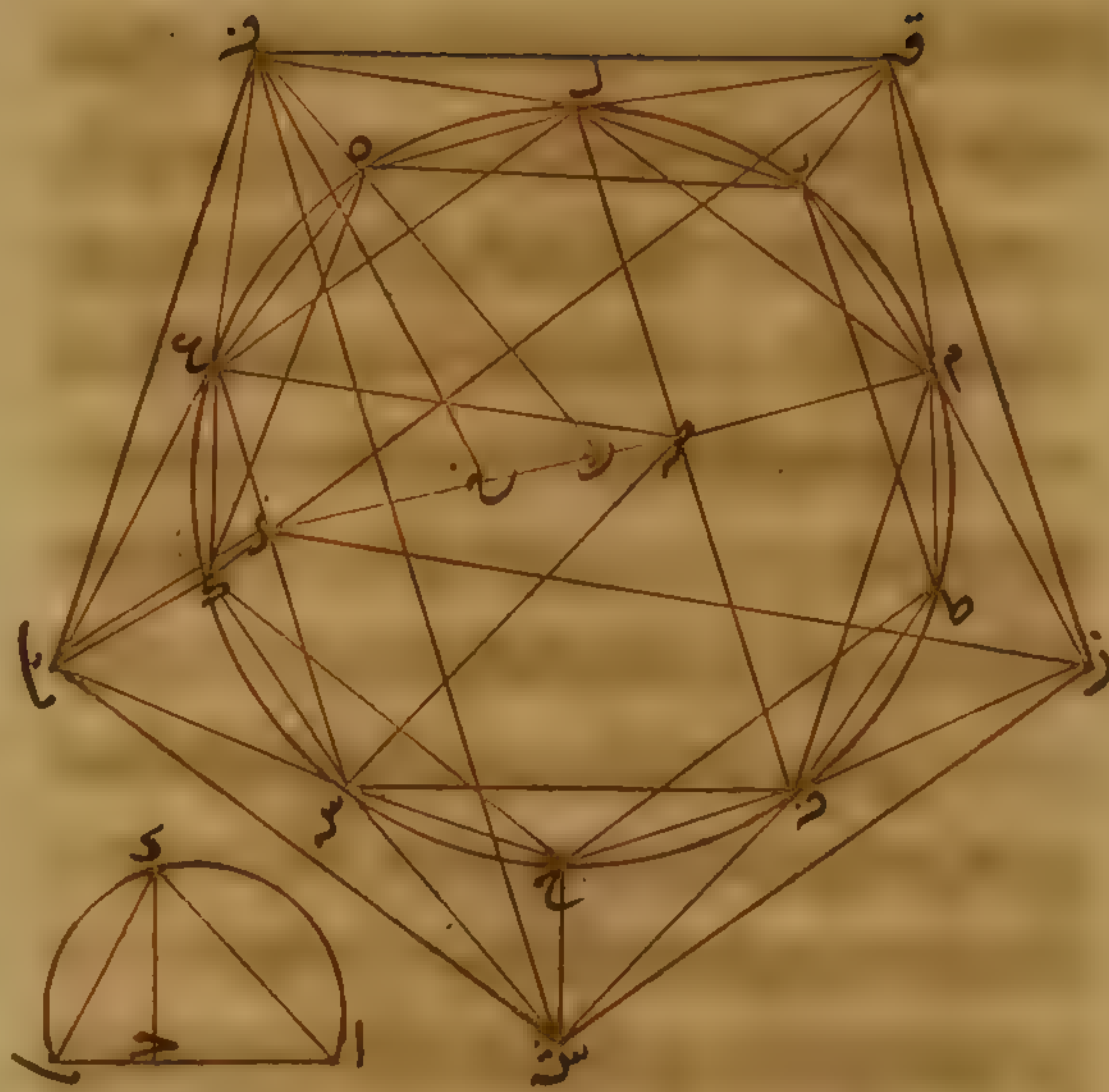
عليه نصف دائرة **ا ح** ويخرج  
عمود **د ح** ونصل **د ب** ونضع  
**هـ** وسطه ونرسم عليه مربع  
**هـ ج** ونصل **هـ ح** **د ك** فنقاط  
على **ط** ونخرج منه عمودا على  
على سطح المربع الى جهتي **ل م**  
ونفصل **ط ن ط س** مثل **ا و**  
نصل **هـ ن د ن ج ن ك ن هـ**  
رسم **ج س ك س هـ** فنجسم **هـ ن**  
**ج ك** **س** هو المطلوب وذلك لان

**ب ح** تقوى على **ب ك** والمتساويين وهو مساو **ا ب**  
القوى على **هـ ط ر ط** المتساويين فخط **هـ ط ر ك د** وكذلك  
**ط ح ط ك** وقد كان **ط ن ط س** انصافا مثلها جميع الخطوط  
الواصلة بين نقط المربع ونقطتي **ن س** متساوية فالقوة  
الثاني متساويات الاضلاع واذا رسمنا على **ن س** المساو  
**ل ا ب** نصف دائرة وادرناه مر بنقط المربع لكون الاعمال  
**ك د ح** فاذا هو واقع في ك **ا ب** وكون مربع **ا ب** مثلثي  
مربع **ب ح** يكون مربع قطرها مثل مربع ضلعها وذلك  
ما اردناه اقول وهذا الجسيم ينسب الى الهوا نريد ان

ط

نعمل مجما فاعشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع  
في كرة مغروضة وبين ان ضلعه يكون اصغرا اذا كان  
قطرها منطقا ولكن قطر الكرة **ا ب** ونفصل منه **ح**  
خمس ونرسم عليه نصف دائرة **ا و ب** ويخرج عمود **د ح**  
ونصل **د و** ونرسم دائرة نصف قطرها مثل **ب د**  
وهي دائرة **هـ د ج** وفيها محمس **هـ ر ط ح د** ونصف قتيه  
على **ل م د س ع** ونصل **ا و ت ا ر** المعشر ويخرج من نقط **المحس**  
اعمدة على سطحه بقدر نصف قطر الدائرة وهي **ف ر**  
**ط ر ح** شركت ونصل بين زوايا المعشر فنحصل محمس  
**ل م ن س ع** وبناها وبين رؤس الاعمد بعشر خطوط ساو  
كل واحد منها ضلع محمس الدائرة لكونه في القوة مثل ضلعي  
المسدس والمعشر ونحصل محمس مثلثات متساوية الاضلاع  
قواعدها اضلاع المحمس ونصل بين رؤسها فنكون  
موازيه مساوية لاضلاع المحمس ويتم محمس مثلثات  
اخرى ولكن مركز الدائرة **ث** ويخرج منها عمودا  
على سطحها الى الجانبين ونفصل **ث خ** كضلع المسدس **و خ**  
وكضلع المعشر وكذلك **ث ص** من الجانب الاخر كضلع  
المعشر ونصل **ث هـ** نصف القطر **و خ ف** موازيا ومساويا  
له ونصل بين رؤس المحمس **لا على** وبين رؤس محمس مثلثات





ونصل بين رؤيا المحنس  
الثاني من اللذين م

وبين رؤس المحنس الذي في الدائرة وبين صرقيم الشكل  
ويكون كل واحد من هذه الخطوط ايضاً كضلع المحنس  
الى مـ و لـ ان تـ و مقسوم على خ على نسبة ذات وسط  
وطرفين فـ تـ و اعني صرخ في دـ خ مساوي مربع تـ  
خ اعني خ فـ فاذا نـ خ فـ وسط في النسبة بين صرخ  
خ و اذا رسمنا على صـ دـ نصف دائرة مـ تـ نقطة فـ  
مـ سائر نقط الشكل لذلك بعينه ولسقف مـ تـ خ على  
مربع و احسنه امثال مربع خ او نسبة صـ دـ تـ خ كنسبتها

مربع

فمربع صـ دـ و حـ حـ امثال مربع تـ خ اعني نصف قطر  
الدائرة وكان مربع اب حـ حـ امثال مربع بـ دـ لا يها  
على نسبة اب بـ حـ فصر دـ كـ اب فاذا نـ وقع الشكل  
في الكرة المفروضة ولما كان ضلعه ضلع المحنس فهو  
اصغر وذلك ما اردناه اقول والحكم بان الدائرة تمر  
بنقط الزوايا المربيعين في الاصل الما بين عكسه وانصاً  
انما يكون ضلع المحنس اصغراً اذا كان قطر دائرة منطقها  
وههنا كان قطر الكرة منطقاً دون الدائرة الا ان  
مربع نصف قطر الدائرة لما كانت حـ حـ مربع قطر الكرة  
كان منطقاً في القوة فقط ونسبة قطر دائرة يفرض  
منطقاً الى قطر دائرة يفرض منطقاً في القوة فقط كنسبة  
ضلع محنس لاولي الى ضلع محنس الثانيه لما مر و ذلك لان  
كل واحدة من النسبتين يكون كنسبة مربعي قطري  
الدائريين ولتشارك القطرين في القوة تتشارك الضلعان  
في القوة فكون ضلع محنس دائرة هذا الشكل مشاركاً  
للاصغر بالقوة فقط وقد مر ان مشارك الاصغر  
وان كان بالقوة فقط هو اصغر فاذا نـ ضلع هذا الشكل  
اصغر وهذا الشكل ينسب الى الماء تريد ان تعمل  
مجسماً ذا اثني عشر قاعدة مجسمات متساويات الاضلاع

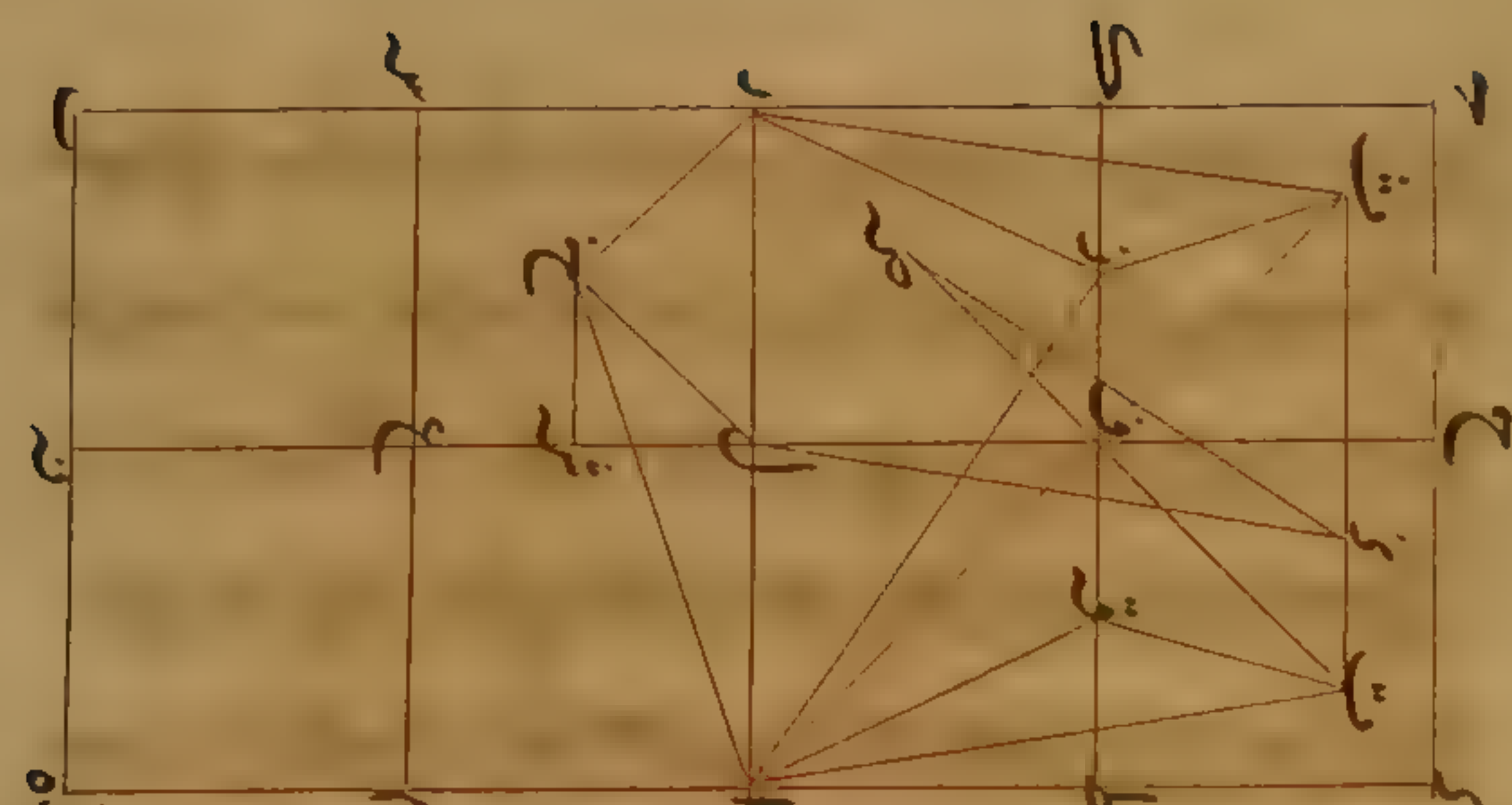
قطر الدائرة

ك



والزوايا في كرة واحدة مفروضة وسين ان ضلعه مفصل  
 اذا كان قطرها منطقا فلكن سطحان من سطوح مكعب  
 تقع في تلك الكرة احدهما قائم على الآخر عليهما اب  
 اح وصنف جميع اضلاعها على ح ط ك ل م ن و فصل  
 منها خطوط مقاطعه متوازية الاضلاع ونقسم كل  
 واحد من ط ف ك ف ل ع على نسبة <sup>ذات</sup> وسط وطرفين  
 ط لا طول ف ق ر ف ع ف ونخرج من ق ر شرا عمدة  
 على السطحين مساوية ل ف ق وهي ق ت ر ت شخ  
 ووصل اخ ا ت ت ث ت ث زوخ فربعا ط ق ا عني  
 مربعي ا ط ط ق ث ثه امثال مربع ق ف ا عني ق ت مربع  
 ا ت اربعة امثال ف ا ت مثلا ق ف ا عني ق ز بل ت  
 وكذلك ان كل من اخ خ ز ت ساوي ت ث فاضلاع  
 ا ت ث زخ ونخرج عمود ف ز <sup>مساوية</sup> على سطح ا ح ونصل <sup>الاج</sup>  
 ولان نسبة ف ل ا عني ف ط الى شخ ا عني ق ف الى  
 ش ل ا عني ط ق و ف ل يوازي شخ و ف يوازي ل  
 ش فخط ذ ل خ متصل على الاستقامة وال ز خط  
 مستقيم فخمسات ث زخ في سطح واحد هو سطحها و  
 فصل ا ت ا ز و ط ز مقسوم على ف على نسبة ذات وسط  
 وطرفين والاطول ط ف فربعا ط ز ف ا عني مربعي ط

كنسبة و ا عني و



ر ت ثه امثال مربع ط ف ا عني ط ا و يجعل مربع ط ا مشكرا  
 فصيبر مربعات ط ر ر ت ط ا ا عني مربع ا ت اربعة امثال  
 مربع ط ا و كان مربع ا ا اربعة امثال مربع ال ا عني ط ا ف ا ت  
 ا ز متساويان فزاويتا ت ش ا ح ر متساويان ومثل ذلك  
 تين ان زاوية ر ت ث تساويهما فزاويا الخمس متساوية  
 وهو على احدا ضلع المكعب والمكعب ثني عشر ضلعا فاذا رسمنا  
 على كل واحد واحدا تمل الشكل وكان ذا اثني عشر قاعدة محسنة  
 ونخرج ذ ف الى قطر المكعب حتى تتلاقيا على ص ف ف نصف  
 القطر وهو مثل نصف ضلع المكعب و ص ذ على ف على نسبة ذ ا  
 وسط وطرفين ومربع ص ذ ف ا عني ص ذ ت بل مربع  
 ص ت ثه امثال مربع ص ف نصف ضلع المكعب ونصف قطر  
 المكعب ايضا كذلك فالخطوط الخارجة من ص الى زوايا  
 الخمس متساوية فاذن الكرة المحيطة بالمكعب محيط  
 بالشكل ولما كان ضلع الخمس هو اطول قسمي ضلع المكعب اذا







مربع  $ب$  ح ومربع  $د$  ث ثلثه امثاله فاح اطول  
 من  $د$  و  $ام$  اطول كثيرا منه وكل واحد من  $ا$  م  
 $د$  تقسم على نسبة ذات وسط وطرفين وكان اطولا  
 م ل  $ب$   $س$   $ف$   $م$  اعني  $م$   $د$  اطول من  $ب$   $س$   $ف$   $م$   
 اعظم كثيرا منه وذلك ما اردناه اقول قد استعمل  
 ههنا ان المخطوط المقسومة على نسبة ذات وسط  
 وطرفين انما تنقسم على نسبة واحدة ولم بين ذلك  
 فيما مضى وسيأتي بيانه في آخذ المقالة الرابعة عشر  
 فليكن لبيانه ههنا خطا  $ا ب$   $د$   $ه$  مقسومين على  $ح$   $د$   
 وكذلك اقول فنسبة  $ا ب$  الى  $ا ح$  كنسبة  $د ه$  الى  $د$   
 والا فليكن كنسبته الى  $د ح$  وبالفصيل يكون نسبة  $ب$   
 الى  $ح$  اكسبه  $ه$  الى  $د ح$  ف  $د ح$  ايضا وسط في  
 النسبة بين  $د ه$   $ح$   $ه$  وكان  $ا ب$   
 $د$  وسطا بين  $د ه$   $د ح$   $ه$   
 $د ه$  في  $د ح$  الذي يكون اعظم من سطح  $د ه$  في  $د$   
 اعني من مربع  $د$  يكون كمربع  $د ح$  الذي هو اصغر من مربع  
 $د ه$  هذا خلف فاذا  $د ه$  لا تنقسم على نسبة ذات وسط  
 وطرفين الا على النسبة التي انقسم بها عليها ووجه آخر لبيان  
 حال ضلعي الاخيرين من المجسمات الخمسة هكذا نقول لما كان قطر

قاعدة  $د$  الكرة مساويا للضلع مسدس دايرة ذي العشرين وضعف  
 ضلع معشر وكان ضلع المعشر اقصر من ضلع المسدس و  
 اطول من نصفه فقطر الكرة يكون اطول من ثلثه امثال  
 المعشر واقصر من اربعة امثاله ومفصل في شكل الامتحان  
 $ب$   $م$  مثل ضلع المعشر ويكون اقصر من  $ب$   $ح$  لانه  $ب$   $ا ب$   
 ويخرج عمود  $م$  ونصل  $ب$   $م$  ونقسم  $ب$   $م$  على  $س$  كما  
 ذكرنا فمربعات  $د$   $س$  ثلثه امثال مربع  $ب$   $س$  و  $ب$   $س$   $د$   $ا ب$   
 من  $د$   $س$   $م$   $ب$   $د$  اعظم من ضعف مربع  $ب$   $س$  وكان  
 مربع  $ا ب$  ثلثه امثال مربع  $ب$   $د$   $م$   $ب$   $د$  اعظم من ستة  
 مربع  $ب$   $س$  وكان اصغر من اربعة امثال مربع  $ب$   $د$   $ا ب$   $د$   $ا ب$   
 $ب$   $د$  اطول من  $ب$   $ه$  فان مربع  $ب$   $ه$  المساوي لنصف  
 ضلع المسدس وضلع المعشر المذكورين ساوي عنه امثال  
 مربع نصف ضلع المسدس ومربع  $ب$   $د$  القوى على ضلع  
 المعشر مساوي اربعة امثال مربع نصف ضلع المسدس  $ب$   $د$   $ا ب$   
 المعشر فمربع  $ب$   $د$  اعظم من مربع  $ب$   $س$   $د$   $ا ب$   $د$   $ا ب$   
 من  $ب$   $س$  وعلى هذا الوجه لا يحتاج في شكل الامتحان  
 الى خطوط  $ا ط$   $ه$   $د$   $ل$   $ح$  كما اورده بابت في آخر هذا  
 المقالة من غير شكل لا يمكن ان تقع في الكرة مجسم ذو قواعد  
 مسطحات متساويات الاضلاع من جنس واحد غير هذا



المجسمة وذلك لان الزاوية المجسمة لا يمكن ان يعمل من اقل  
من ثلث زوايا مسطحة ولا من زوايا لا يكون مجموعها اقل  
من اربع قوائم واول الاشكال المتساوية الاضلاع المثلث و  
زاوية ثلثا قائمة والسبب منها اربع قوائم فالواقعة منها  
في الزاوية المجسمة يجب ان يكون اكثر من اثنين واقل خست  
فان كانت ثلثا كان الشكل محزوظا وان كانت اربعاً كان  
ثاني قواعد وان كانت خمسة كان ذا عشرين قاعدة واما  
المربع فراويته قائمة واحدة والواقعة منها في الزاوية المجسمة  
يجب ان يكون اكثر من اثنين واقل من اربع وفيه شكله  
الكلب واما المحسن فراويته قائمة وحمس والاربع منها  
تجاوز اربع قوائم فالواقعة منها ايضا لا يكون الا ثلثا وشكله  
ذوالاثنى عشر قاعدة واما المسدس فراويته قائمة وثلث  
والثلث منها كاربع قوائم فلا يقع منها وما جاوزها شيء في  
الزاوية المجسمة فاذن المجسمات بالصفة المذكورة حمس لا  
غير اقول وان لم يشترط ان يكون القواعد من جنس واحد  
وجب ان لا يتجاوز فيه زاويتان من جنس واحد لئلا يخرج  
الشكل عن التشابه فيتنوع وقوعه في الكرة وحينئذ يكون الواجب  
منها في الزاوية المجسمة عدداً زوايا وهو اربعة لا غير  
لامتناع التاليف من اثنين وكون الستة وما فوقها محاذية

لاربع قوائم ويجب ان يكون احد الجسمن مثلثا للامتياز  
ايضاً من ذلك فان كان التاليف من مثلثات ومربعات  
كان الشكل ذا اربع عشر قواعد ثمانية مثلثات وستة  
مربعات كانه مؤلف من المكعب وذو الثماني قواعد  
وضلعه يكون ضلع المسدس الواقع في اعظم دوائر الكرة  
وان كان من مثلثات ومخمسات كان الشكل ذا اثنين و  
ثلثين قاعدة عشرين من المثلثات واثنى عشر من الخمسات  
كانه مؤلف من هذين الشكلين وضلعه يكون ضلع المسدس  
الواقع في اعظم دوائر الكرة وتصور بذلك المجسمات الواقعة  
في الكرة سبعة تمت المقالة الثالثة عشر وهي آخر الكتاب

## المقالة الرابعة عشر في المجسمات

بالكتاب منسوبة الى اسقليدوس عشر اشكال  
العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع مجسمها مثل نصف  
ضلع مسدسها ومعشرها ولكن الدائرة **ا ب** والمركز **د**  
وضلع المحسن **ب د** والعمود **د ه** ويخرج الى ر ونصل  
**د ر** فهو ضلع المعشر و **د ه** اطول من **د ر** فله راقص من  
**ه د** ويفصل من **ه د** **ه ح** مثله ونصل **ح د** فلان زاوية  
**ا د ب** اربعة امثال زاوية **د ر ه** ومثل زاوية **د ر ه** اعني

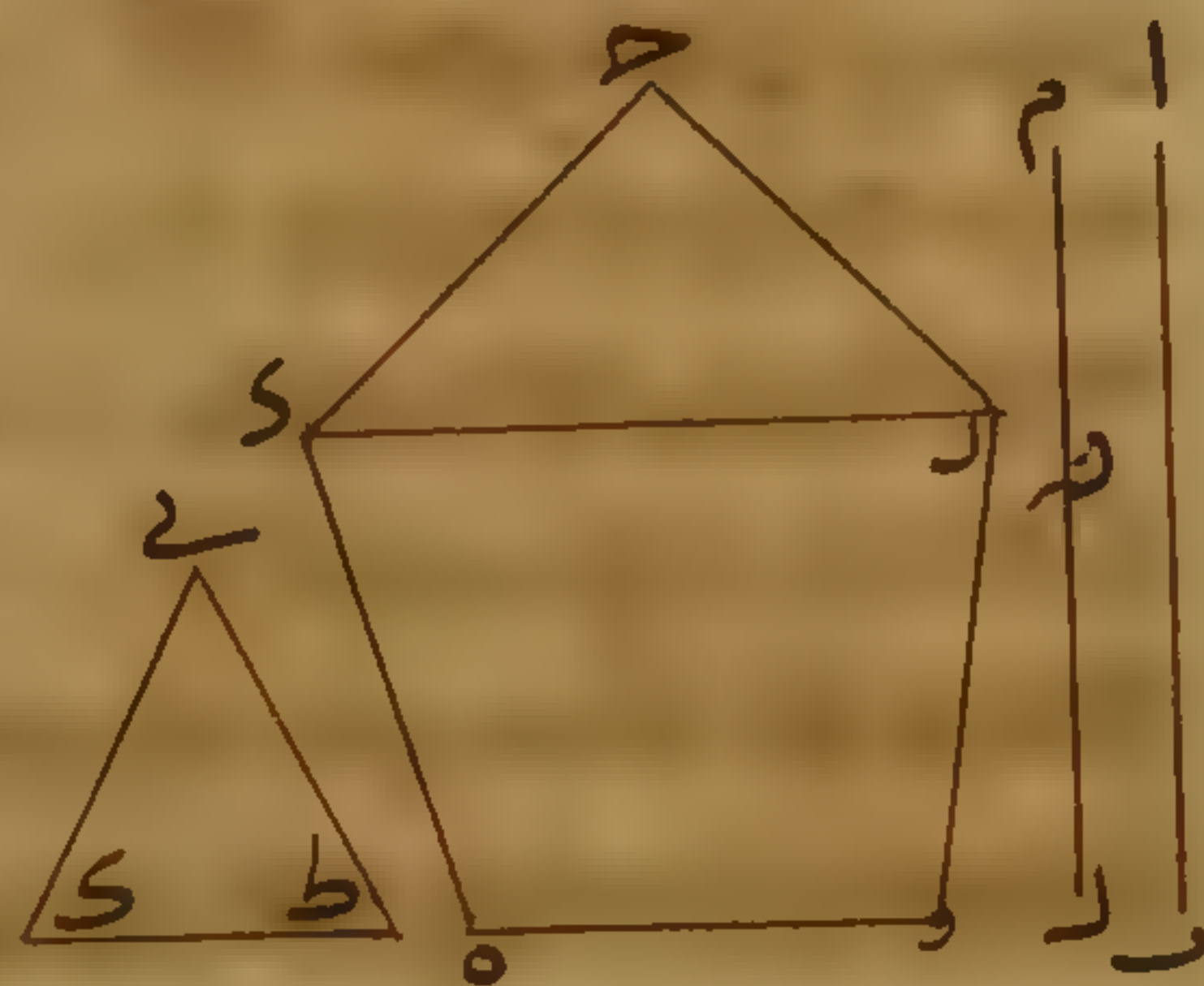


مربع و مشترکاً و هو مع مربع  
در یک مربع در مربعاً

وکان مربع طایفه

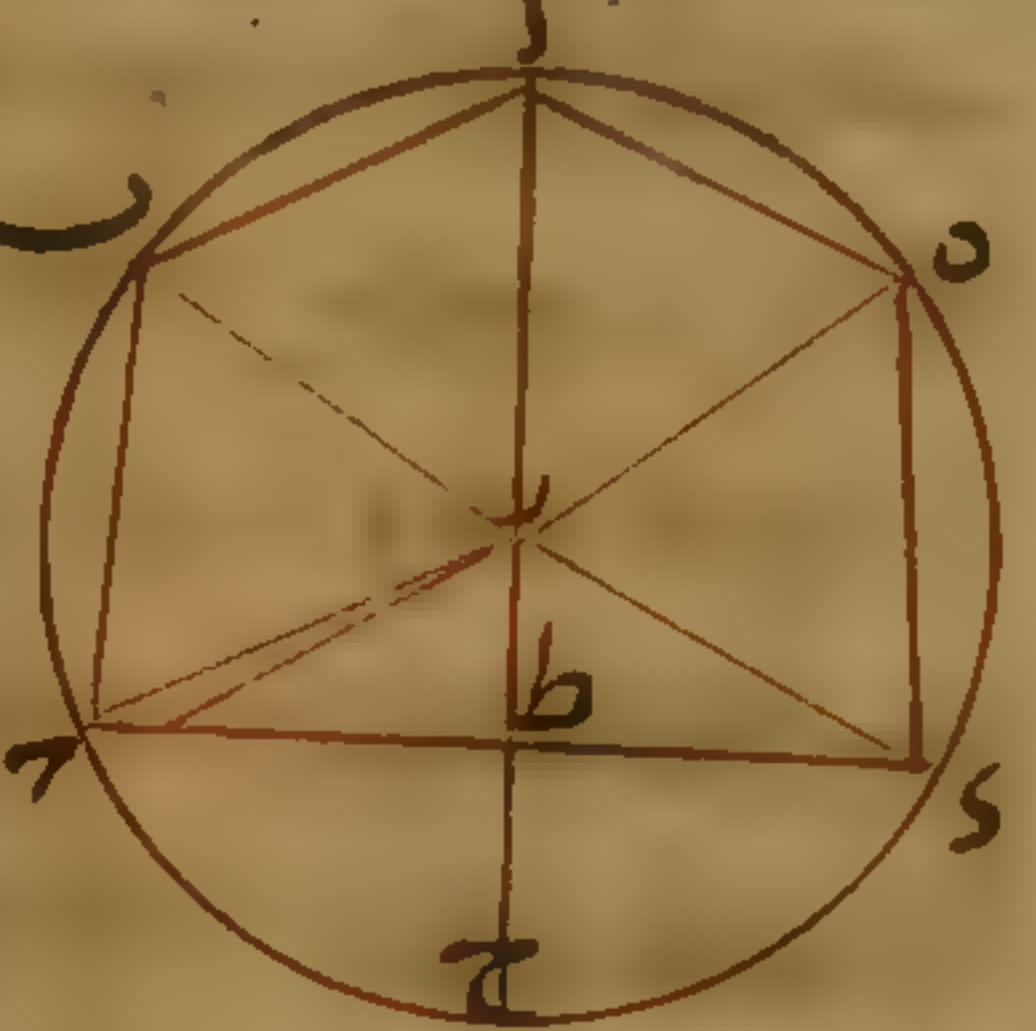
نصف قطر دایره

ومربعاً ردي





حننه امثال نصف قطر دايعة تقع **هـ** و **و** فيها فكلون  
 حننة امثال مربع **ط** **هـ** حننة عشر مثلاً لمربع نصف  
 قطر دايعة **ط** **هـ** وثله امثال مربع **ز** **و** حننة  
 عشر مثلاً لمربع نصف قطر دايعة **و** **و** وروها متساوية  
 مربعان نصف القطرين متساويان ونصف القطرين متساويان  
 فالدايرتان متساويتان وذلك ما اردناه اقول لم بين  
 فيما مر من الاصل ان ضلع المسدس اذا قسم على نسبة ذات  
 وسط وطرفين كان الاطول ضلع المعشر وقد ظهر فيما  
 فيما تقدم مما ذكرته ذلك يكون مثلاً لسطح عمود يخرج  
 من مركز دايعة مخمس ذي لاني عشر قاعدة الى ضلع المخمس  
 في ضلع المخمس ساوي جميع سطح ذي لاني عشر قاعدة  
 فليكن الدايعة **ا** **ح** والمخمس **ا** **ب** **ج** **د** **هـ** والعمود **ز** **ط** والمخمس  
 تفصل الى حنن مثلثات ك **و**  
**و** **و** جميع السطح الى ستين  
 مئتا والعمود في احد  
 الاضلاع ساوي مثلين منها  
 فليكون مثلاً لساوي جميع  
 السطح وذلك ما اردناه يكون مثلاً لسطح عمود يخرج  
 من مركز دايعة مئلت ذي العشرين قاعدة الى ضلع المثلث

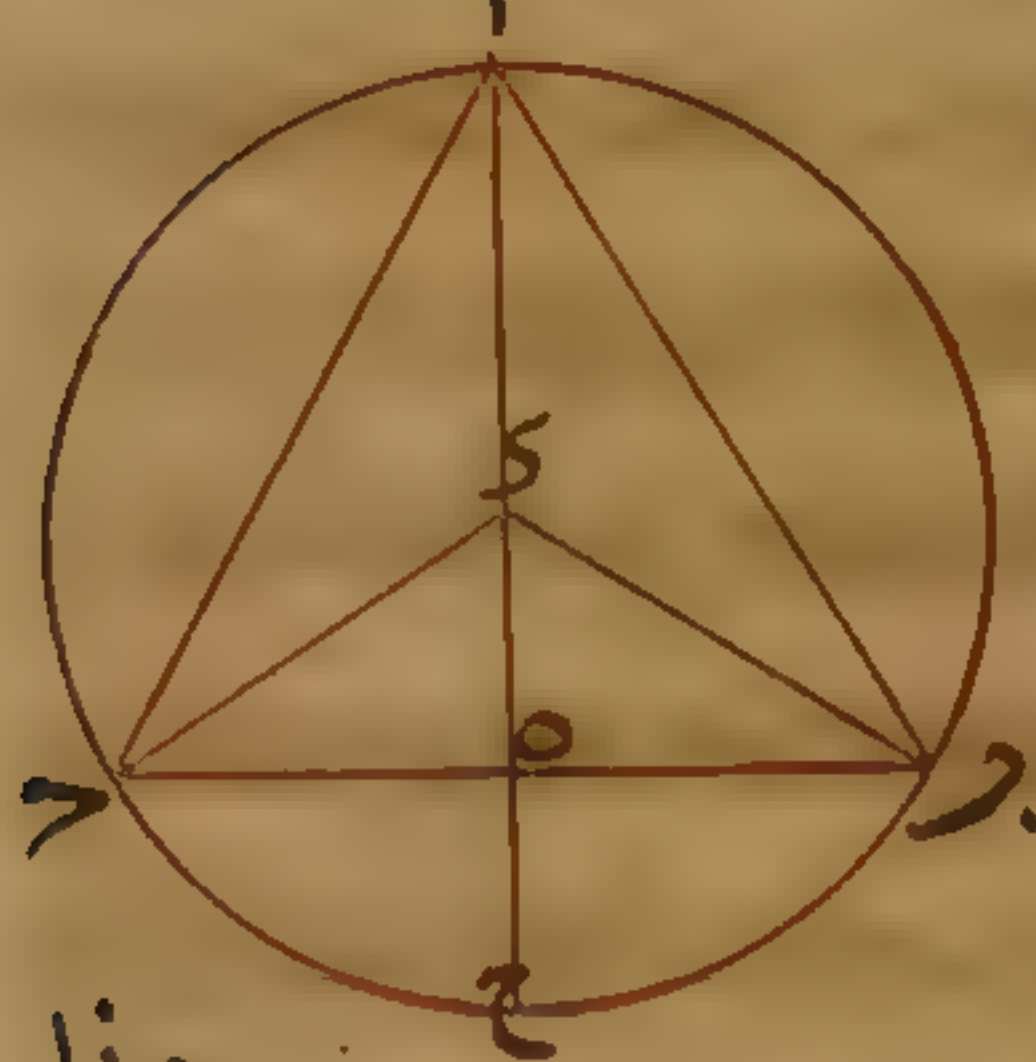


5

8

في ضلع

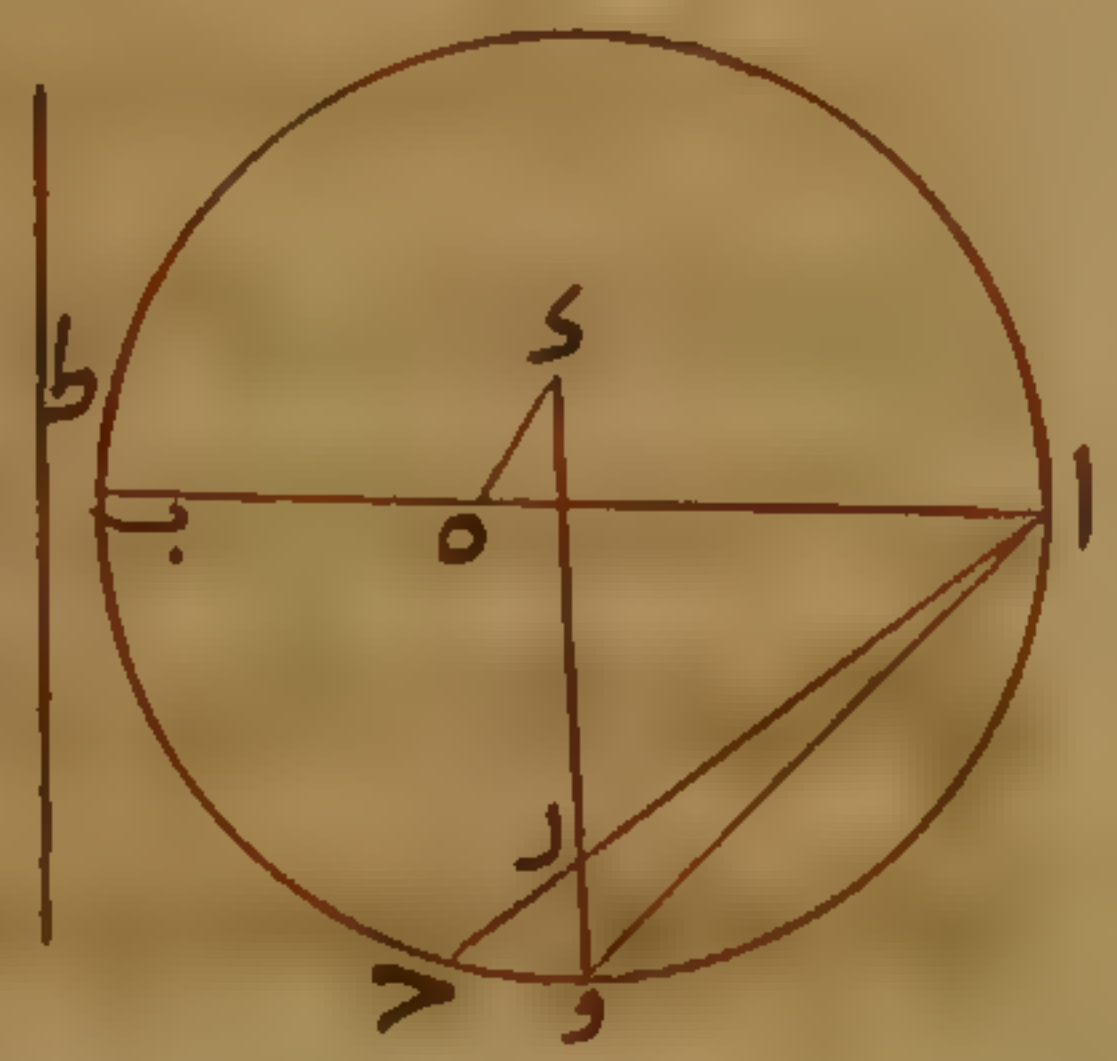
ضلع المثلث ساوي جميع سطح ذي العشرين قاعدة ولكن  
 الدايعة كما مر والمثلث **ا** **ب** **ج** والعمود **و** **هـ** فالمثلث  
 تفصل الى مئلت مئلت ك **د** **و** جميع السطح الى ستين  
 مثلاً والعمود في واحد الاضلاع ساوي مثلين منها



فليكون مثلاً لساوي جميع  
 السطح وذلك ما اردناه  
 فقد بان ان نسبة سطح ذي  
 الاثني عشر الى سطح ذي  
 العشرين كنسبة سطح **ر** **ط**

في **و** من الشكل المتقدم الى سطح **و** **هـ** في **ب** من هذا  
 الشكل كنسبة سطح ذي لاني عشر قاعدة الى سطح ذي  
 عشرت قاعدة بقعان في كره كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع  
 مئلت ذي عشرينها ولكن **ا** **ب** **ج** الدايعة المحيطة بالعمود  
**ا** **ب** ضلع مئلتها **ا** **ج** ضلع مخمسها **ا** **ب** ضلع مكعب كرتها

ويخرج عمود **و** **هـ** **ر**  
**و** **و** الى **و** ونصل **ا** **و** ضلع  
 المعشر **و** **و** نصف المسدس  
 والمعشر وهما على نسبة  
 ذات وسط وطرفين **و** **و**



ضلع



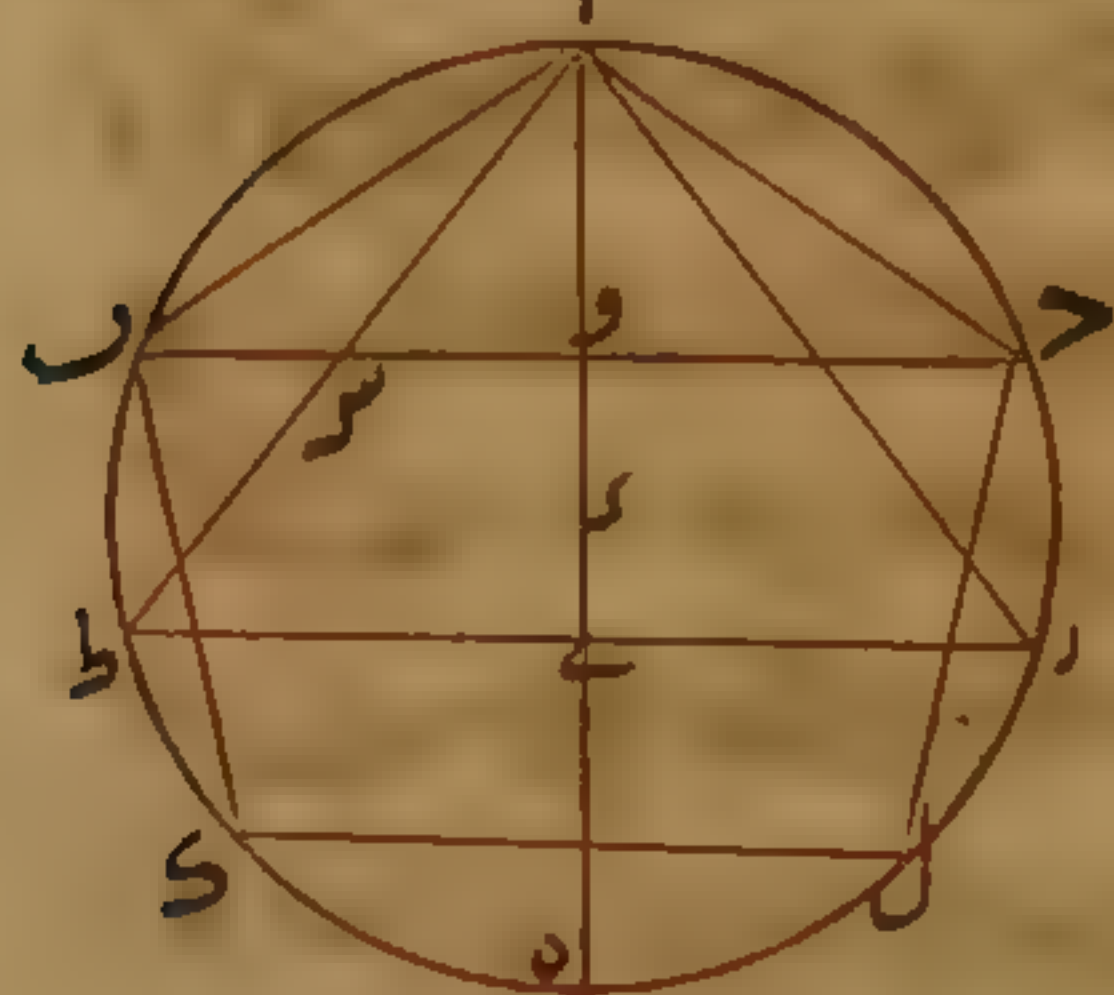
نصف ضلع المسدس **فر** مع **وه** ايضا على تلك النسبة وكذلك  
**ط** مع **اح** فنسبة **ط** الى **اح** كنسبة **و** الى **وه** ف**اح** في **و**  
**كه** في **ط** وثلثون مثلاً لا حدهما كليتين مثلاً الآخر  
وكان ثلثون مثلاً لدر في **اح** سطح ذي الاني عشر قاعد  
فكون ثلثون مثلاً **وه** في **ط** هو ذلك السطح وثلثون مثلاً  
**وه** في **اب** سطح ذي العشرين فاذن نسبة **ط** الى **اب** كنسبة  
سطح ذي الاني عشر الى سطح ذي العشرين وذلك ما اردناه  
مقدمه لوجه آخر وهي ان نقول سطح بلثه اربع قطر  
الدائرة في حمة اسداس وترزاويه محسها ولكن الدارة  
**اه** والمحمس **اركل** ووترزاويته **ب** والقطر **وه** و  
نصف **وه** على **ر** فاربلثه اربع القطر وثلث **ط** على  
**وب** وحمة اسداس **ب** ونسبه **ار** الى **ك** كنسبة

**ر**  
كسطح محسها

**ط** الى **طو** وسطح **ار** في **طو**  
وكسطح **ب** في **او** اعني  
صنع مثلث **او** ولما كان  
**و** نصف **او** كان سطح  
**ب** في **ار** بلثه امثال مثلث  
**او** فاذا اصفناه الى سطح **طو** في **ار** صار جميع سطح  
**ار** في **ب** وكسطح المحمس ذلك ما اردناه نسبة سطح

**ح**

ذي الاني عشر الى سطح ذي العشرين الواقين في كورة  
كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي عشرينها ونعيد المحمس المثلث  
مع دايورها وقطرها ونصل **ب** ضلع المكعب ف**اي** بلثه  
ارباع القطر وسطح **اي** في حمة اسداس **ب** ولكن **ب**  
هو كسطح المحمس فسطح **اي** في اثني عشر مثلاً **ب** اعني في  
عشر امثال **ب** كسطح ذي الاني عشر وايضاً سطح **اي**  
في **ط** كثلثي المثلث فسطح **اي** في عشر امثال **ط** كسطح  
ذي العشرين فاذن نسبة

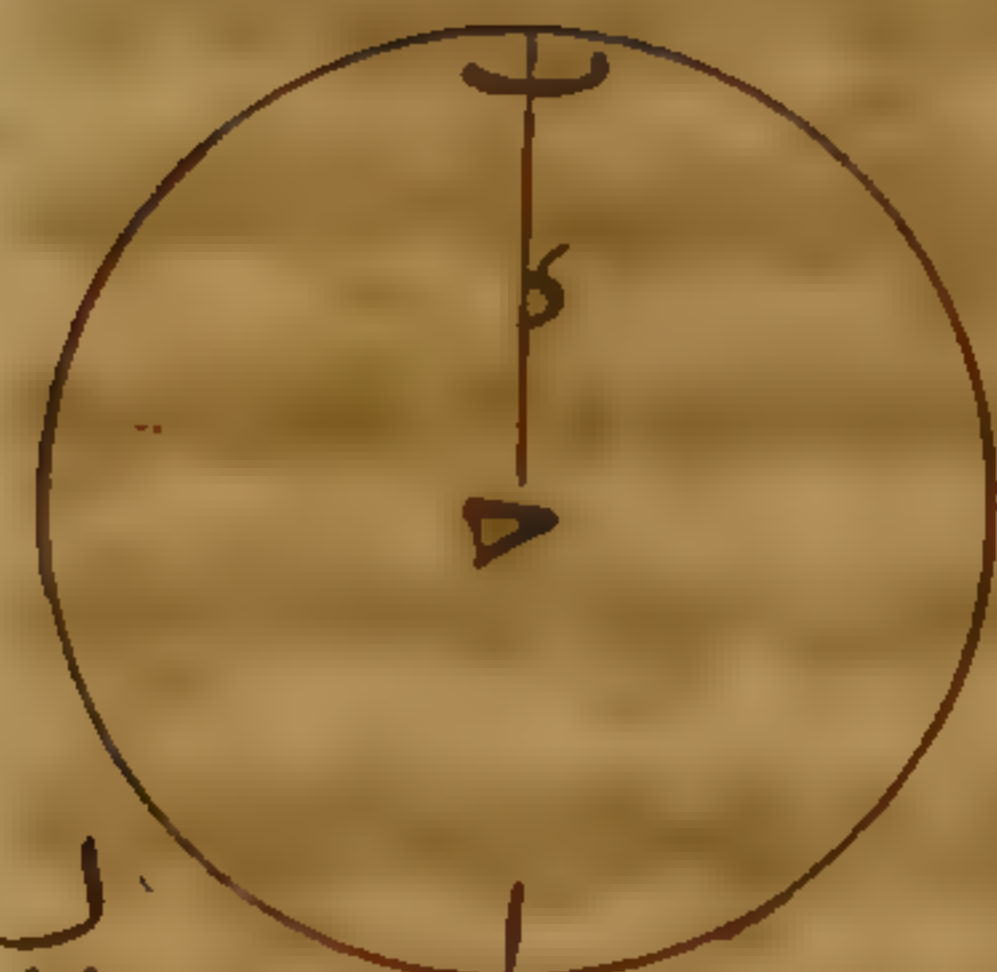


**ط**

السطحين نسبة **ب** **ر** وذلك ما اردناه  
نسبة ضلع مكعب الكترة  
الى ضلع ذي عشرينها كنسبة  
الخط القوي على خط قسم على نسبة دات وسط وطرفين  
وعلى اطول قسميه الى الخط القوي عليه وعلى اقصرهما  
فلكن **ب** خطاً ما ونقسم على **ك** بنسبة دات وسط و  
طرفين والا طول **و** ونقسم بعد **ر** دائرة **ار** ولكن  
ضلع مثلثها **او** وترزاويه محسها اعني ضلع مكعب كورة  
يحيط هذه الدائرة بقاعدتي ذي اثني عشرها وذي عشرينها  
ولكن الخط القوي على خطي **ب** **و** فهو ضلع محسها



وط القوى على  $\gamma$   
 $\beta$   $\delta$  و  $\lambda$   $\mu$   $\nu$   
 $\gamma$  والذي هو ضلع  
 معشرها فمربع  $\epsilon$   
 بلثه امثال  $\beta$   $\gamma$   
 ومربع  $\epsilon$  بلثه امثال مربع  $\beta$   $\gamma$  ومربع  $\epsilon$  بلثه امثال  
 مربع  $\delta$   $\epsilon$  اعني ل فنسبه  $\epsilon$  الى  $\beta$  كنسبة  $\epsilon$  الى  $\lambda$   
 وبالابدال نسبة  $\epsilon$  الى  $\epsilon$  كنسبة  $\beta$  الى  $\lambda$  وازا قسم  
 على نسبة دات وسط وطرفين كان اطوله ر فنسبه  $\epsilon$  الى  
 ر كنسبة  $\beta$  الى  $\lambda$  اعني  $\epsilon$  الى  $\epsilon$  وبالابدال نسبة  $\epsilon$  الى  
 $\epsilon$  كنسبه ر الى  $\epsilon$  وذلك ما اردناه اقول والبيان مع الاظهر  
**حكم من غير شكل** نسبة مجسم ذي الاني عشر الى  
 مجسم ذي العشرين الواقعين في كرة كنسبة ضلع مكعبها  
 الى ضلع ذي عشرتها فليستوهم انصافا قطار يخرج الى  
 زوايا التكلين لنفصلا الى مخزوطات رؤسها المركز و  
 قواعدها المجتمعات والمثلثات ولتساوي دايرة المحنن  
 والمثلثات تساوي بعدهما عن المركز فيساوي الاعمدة  
 الواقعة من المركز على تلك القواعد اعني ارتفاعات تلك  
 المخزوطات فكون نسبة الواحد الى الواحد كنسبة القا  
 عدة



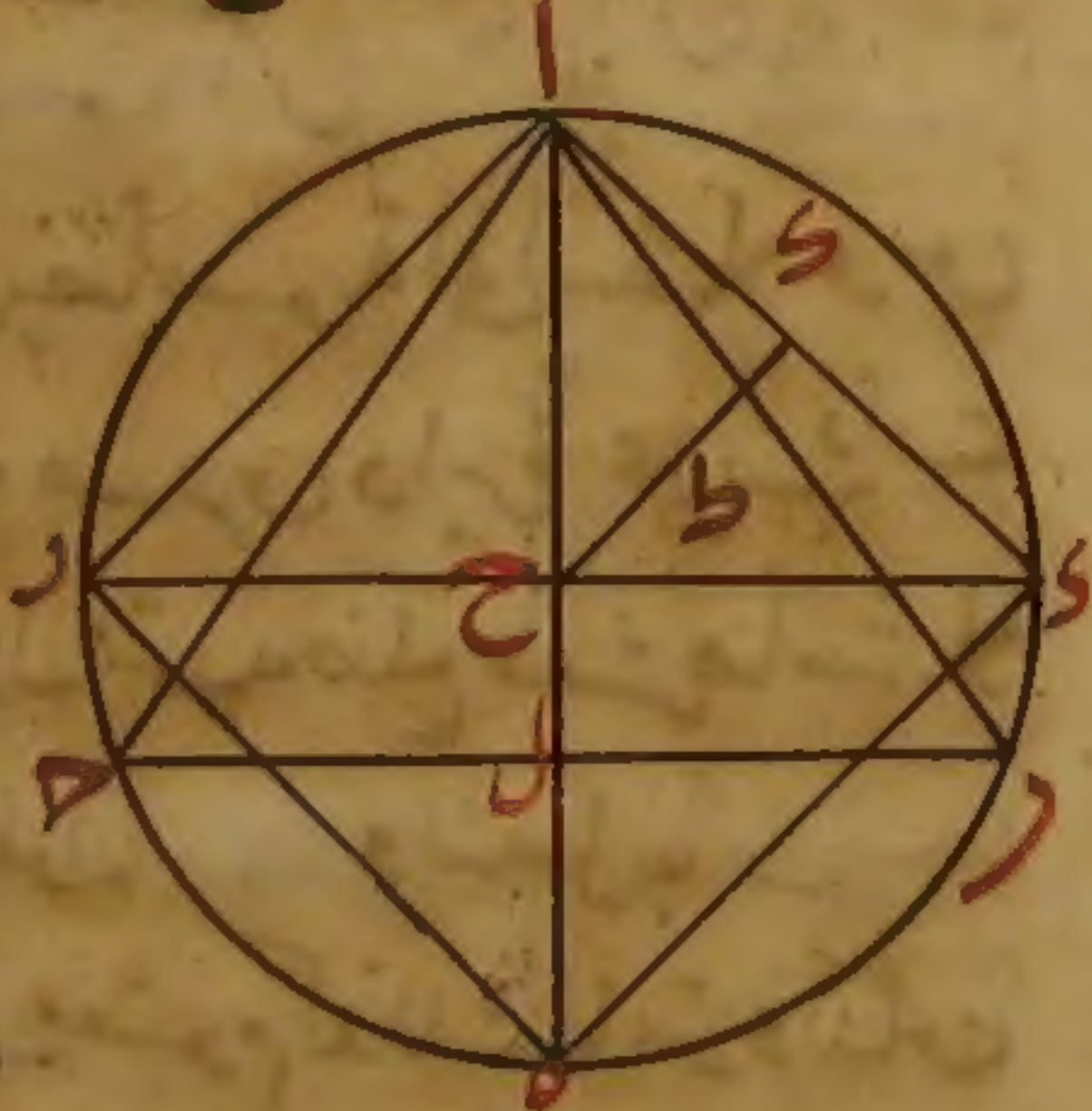
الى القاعدة ونسبه الجميع الى الجميع كنسبة السطح المحيط بالجميع  
 الى السطح المحيط بالجميع اعني نسبة ضلع المكعب الى ضلع  
 ذي العشرين وذلك ما اردناه كل ما عرض الخط قسم  
 على نسبة دات وسط وطرفين من جهة النسبة لعرض  
 لكل خط بقسم كذلك من تلك الجهة ولكن اب على مقسوما  
 كذلك والاطول ا  $\gamma$  و  $\delta$  اي خط  $\alpha$   $\beta$   
 انفق ونقسم على ر كذلك والاطول  $\delta$   $\epsilon$   
 و ر فنسبه اب الى ا كنسبه ا  $\gamma$  الى  $\gamma$  ونسبة  $\delta$   $\epsilon$   
 الى د كنسبة د ر الى ر ونسبه سطح اب في  $\gamma$  الى  
 مربع ا كنسبه سطح  $\delta$   $\epsilon$  في  $\epsilon$  ر الى مربع د ونسبة اربع  
 امثال اب في  $\gamma$  الى مربع ا كنسبه اربعة امثال  $\delta$   $\epsilon$   
 في  $\epsilon$  ر الى مربع د وبالتكيب نسبة جميع اربعة امثال  
 اب في  $\gamma$  مع مربع ا اعني مربع اب ح اذا اتصلا  
 الى مربع ا كنسبه جميع اربعة امثال  $\delta$   $\epsilon$  في  $\epsilon$  مع مربع  
 د واعني مربع  $\delta$   $\epsilon$  ر اذا اتصلا الى مربع د فنسبه اب  
 ح اذا اتصلا الى ا كنسبه  $\delta$   $\epsilon$  ر اذا اتصلا الى د وبالك  
 نسبة ضعف اب الى ا كنسبة ضعف  $\delta$   $\epsilon$  الى د ونسبة  
 اب الى ا كنسبه  $\delta$   $\epsilon$  الى د وكنسبه  $\beta$  الى الباقي الى  
 ر الباقي وبالابدال نسبة اب الى  $\delta$  كنسبة ا الى د



ونسبة ح ب الى د فاذن كل ما عرض لاحدهما  
 عرض الآخر وذلك ما اردناه اقول وهذا الحكم  
 ما بينته بالخلف في آخر المقالة الثالثة عشر وقد بان  
 ان كل خط اتفقنا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين  
 كانت نسبة الخط القوي عليه وعلى طول قسميه الى الخط  
 القوي عليه وعلى قصرهما كنسبة ضلع مكعب الكرة الى  
 ضلع ذي عشر بينها وكنسبة سطح ذي اثني عشرها الى سطح  
 ذي عشر بينها وكنسبه مجتمه ذاك الى مجتمه هذا اقول وقد  
 عرض ما يشبه ذلك للمكعب وذو الثمان القواعد الواثني  
 عشرة وكرة واحدة فلبين اولاً ان قاعدتهما يتعان في دائرة  
 واحدة وذلك لان مربع ضلع المكعب يكون ثلث مربع  
 قطر كرتة كما تبين فيما مر ومربع نصف قطر دائرة محيط  
 مربع يكون نصف مربع ضلع ذلك المربع فمربع نصف قطر  
 دائرة قاعدة المكعب سدس مربع قطر كرتة وايضاً مربع  
 ضلع ذي الثمان قواعد نصف مربع قطر كرتة ومربع نصف  
 قطر دائرة محيط بثلث يكون ثلث مربع ضلع ذلك المكعب  
 فمربع نصف قطر دائرة قاعدة ذي الثمان قواعد ايضاً  
 سدس مربع قطر كرتة فاذن اذا كانت كرتها واحدة  
 كانت دايرتاها متساويتين فلنرسم تلك الدائرة ولكن

ح مركزها

ح مركزها و ا ه قطرها و ا ب ح مثلث ذي الثمان و ا  
 ه مربع المكعب و ح ك عمودا على ا و ونصل ح ج ح د  
 ح ه في ا مرة تساوي مثلث ا ب ح ومربعين ساوي  
 مربع ا و ه و ا ه ثني عشر مرة ساوي سطح المكعب وايضاً  
 ح ل ثني عشر مرة ساوي ضعف مثلث ح ب و ا  
 عشر مرة ساوي سطح ذي الثمان فنسبه سطح ح ك  
 في ا الى سطح ح ل في ب كنسبة سطح المكعب الى سطح  
 ذي الثمان و ا ك ساوي ح ح فربع ا ح مثلاً مربع ح ك  
 و ح ل تساوي ل ه فمربع ح ه اعني ا ح ساوي اربعة  
 امثال مربع ح ل فمربع ح ك ضعف مربع ح ل ومربعاً  
 ا ح ح ك ح ل متوالية في النسبة فخطوط ا ح ح ك ح ل  
 متوالية في النسبة فسطح ح ل في ا ح كربع ح ك اعني سطح  
 ح ك في ك ا فنسبة سطح ح ل في ا ه اعني سطح ح ك في ا و  
 الى سطح ح ل في ب كنسبة  
 سطح المكعب الى سطح ذي  
 الثمان بل نسبة القطر  
 الى ضلع المكعب نسبة السطحين  
 وبوجه آخر بفضل ح ط  
 ثلث ح ك فنسبه ح ر الى ط ر



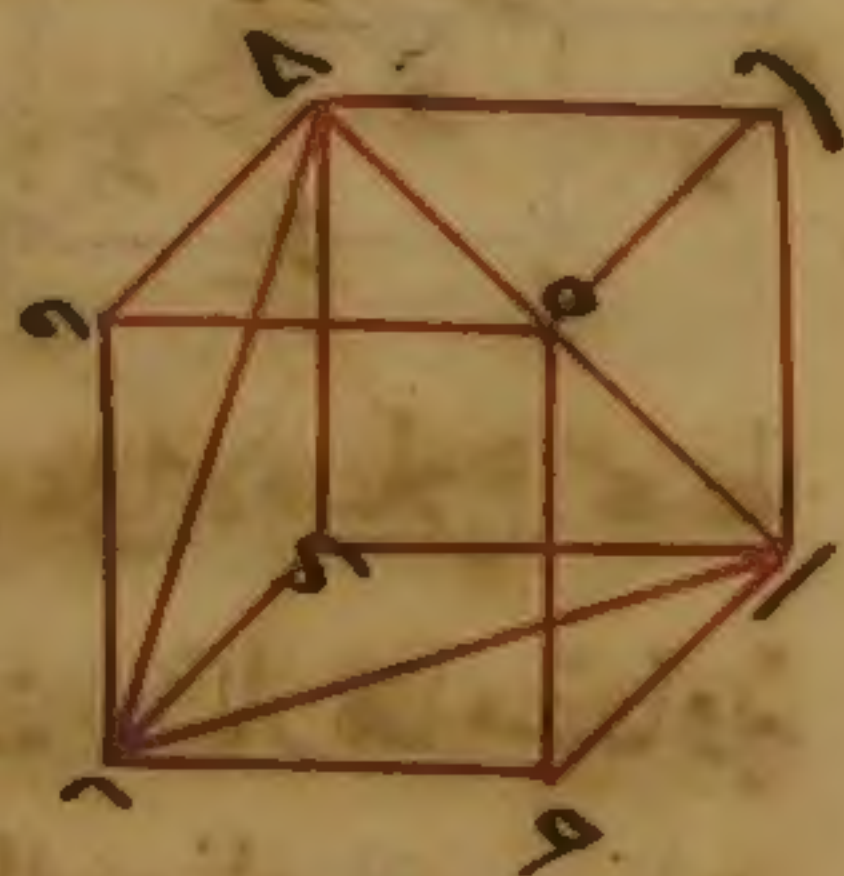


كنسبه الى اه فسطح ح ر في اه اعني مربع اوه مساوي  
 سطح ط ر في ال وست مرات سطح ط ر في ال اعني اربع  
 مرات سطح ال في د مساوي سطح المكعب وايضا سطح  
 ال في ح اربع مرات مساوي سطح ذي الثماني قواعد  
 فنسبه د والقطر الى ب ح و ضلع المثلث نسبه سطح  
 المكعب الى سطح ذي الثماني وهي ايضا نسبه المجسمين على  
 قياس ما مرو نسبة قطر كل دائرة الى ضلع مثلثا كنسبه اي  
 خط كان الى الخط الذي يقوى على بلثه اربع مربعه لان  
 مربع ضلع المثلث بلثه اربع مربع القطر فاذن نسبة كل  
 خط الى الذي يقوى على بلثه اربع مربعه كنسبه سطح المكعب  
 الى سطح ذي الثماني قواعد الواقعين في كرة وكنسبه مجسم  
 ذاك الى مجسم هذا تمت المقالة الرابعة عشر

## المقالة الخامسة عشر في تمام القول

في المجسمات الخمسة وهي ايضا منسوبة الى اسقلا وس  
 ستة اشكال اذا قسم ضلع مسدس دائرة على نسب ذات  
 وسط وطرفين كان اطول قسميه ضلع معشرها مثلا  
 ا ب قسم على ح كذلك ولا طول ح وتصل ب ا ر  
 مثل ضلع المعشر ف ا على ب مقسوم كذلك لما مر ولكن

ومساويا لا مقسوما كذلك على ر فخط و مساوي  
 ح ونسبة ا الى ب كنسبة ح ب ح ا  
 ه الى و وبالفصيل نسبة و ر ه  
 ا ب كنسبة و ر ه فسطح ا ب في ر ه كسطح ب د  
 في و و كان ا ب مثل و ه فسطح و ه في ر ه كسطح ب د  
 في و و كان ك مربع و ر فاذن و ر اعني ح مثل د ف ب  
 ح ضلع المعشر وذلك ما اردناه اقول اظن ان هذا الشكل  
 كان في اول المقالة المقدمة وانما وقع ههنا سهوا  
 فان بعض احكام تلك المقالة مبني عليه ولا حاجة  
 اليه ههنا ومع ذلك فغن حظ و ه غني في البيان وقد  
 لي ما فيه كفاية في هذا المعنى نريد ان نرسم مخروطا  
 متساوي اضلاع القواعد في مكعب ولكن المكعب د



ونصل ا ر ح ا ح ا ه ر ه  
 فنجسم ا ح ر ه هو المطلوب فاذن  
 اضلاعه لكونها اقطار اضلاع  
 المكعب متساوية وذلك ما اردناه  
 اقول هذه الاحاطة ليست بما  
 فرضناه من قبل اعني بما سألنا من اضلاع لانها  
 الفصول المشتركة والاضلاع نريد ان نرسم ذاتها في قواعد



في مخروط متساوي اضلاع القواعد وليكن المخروط

**ا ب ح د** نصف اضلاعه الستة

ووصل الخطوط فتحصل ذو ثمانى

قواعد **د ر ل و ط ه** وانما تساوى

اضلاعه لكونها انصاف اضلاع

المخروط المتوازي وذلك

ما اردناه **نريد ان**

نرسم ذا ثمانى قواعد في مكعب وليكن المكعب **ا ب ح د ه و ط ز**

**و ر ح** ونصل بين النقط التي تقاطع اطراف قواعد المكعب

عليها فنحصل ذو ثمانى قواعد

**ي ط ل ك م س ه** وذلك لانا

اذا اخرجنا من **ط ع و** موازيا

**لا ه و ر ق** موازيا ل **ا د** وكذلك

في سائر الاضلاع حدثت خطوط

متساوية هي اعمدة من تلك النقط على الاضلاع محيط

كل اثنين منها بزواوية قائمة فكون اوتارها متساوية

وهي اضلاع الشكل المعمول وذلك ما اردناه **نريد ان**

نرسم مكعبا في ذي ثمانى قواعد ولكن ذو الثمانى قواعد

**ا ب ح د ه و ط ز** فلنخرج مراكز المثلثات ولنصل بينها فنحصل

مكعب

مكعب **ي ط ل ك م س ه** وذلك لانا اذا اخرجنا من

المراكز اعمدة على اضلاع المثلثات كانت متساوية

التي محيطه بزوايا متساوية فان كل قاعدتين من ذي

الثمانى محيطان بزواوية متساوية للتي محيط به اخرى ان

فكون اوتارها اعني اضلاع المكعب متساوية كل اربعة

منها محيط سطح واذا

وصلنا بين المراكز ونقط

الزوايا كانت الخطوط

متساوية ومحيطه بزوايا

متساوية فكون قطرا كل

مربع متساويين فكون المربعات قائم الزوايا والشكل

مكعبا وذلك ما اردناه **نريد ان** نرسم ذا اثني عشرة

قاعدة في ذي عشرين قاعدة ولكن ذو العشرين قاعدة

**ا ب ح د ه و ر ط ي ك ل** فلنخرج مراكز مثلثاته

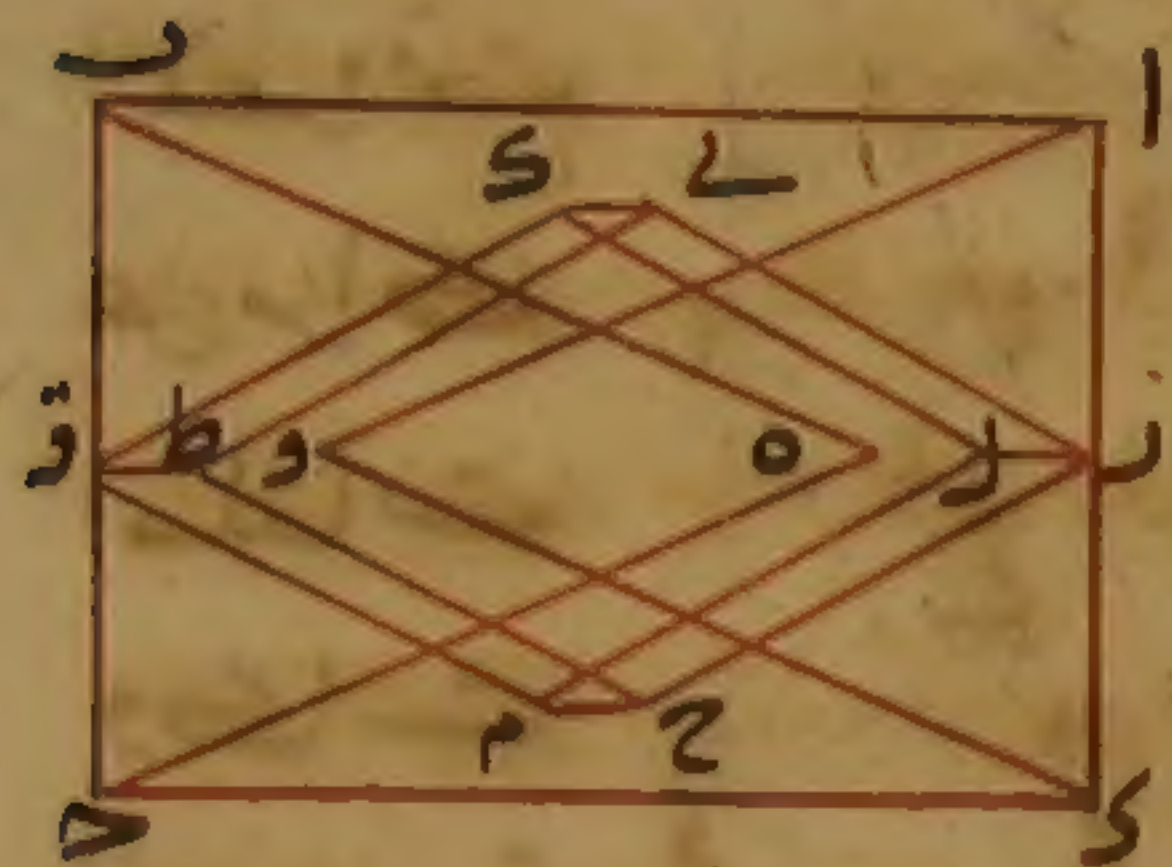
وهي التي عملنا عليها ونصل بينها فنحصل الشكل

وذلك لانا اذا اخرجنا من المراكز اعمدة على اضلاع

المثلثات كانت متساوية محيطه بزوايا متساوية فكون

اوتارها متساوية ومحيط كل حنة منها سطح وانما اذا

اخرجنا لذي العشرين قطرا مربعا وتبين متقابلتين واحدا





ذا عشرين قاعدة في ذي اثنى عشر قاعدة بهذا الوجه

بعينه فان زوايا كل واحد منهما بعدة

قواعد الاخر والبيان قريب من بيانه

واذ وفقني الله في تحريره

الكتاب حسب مقصده

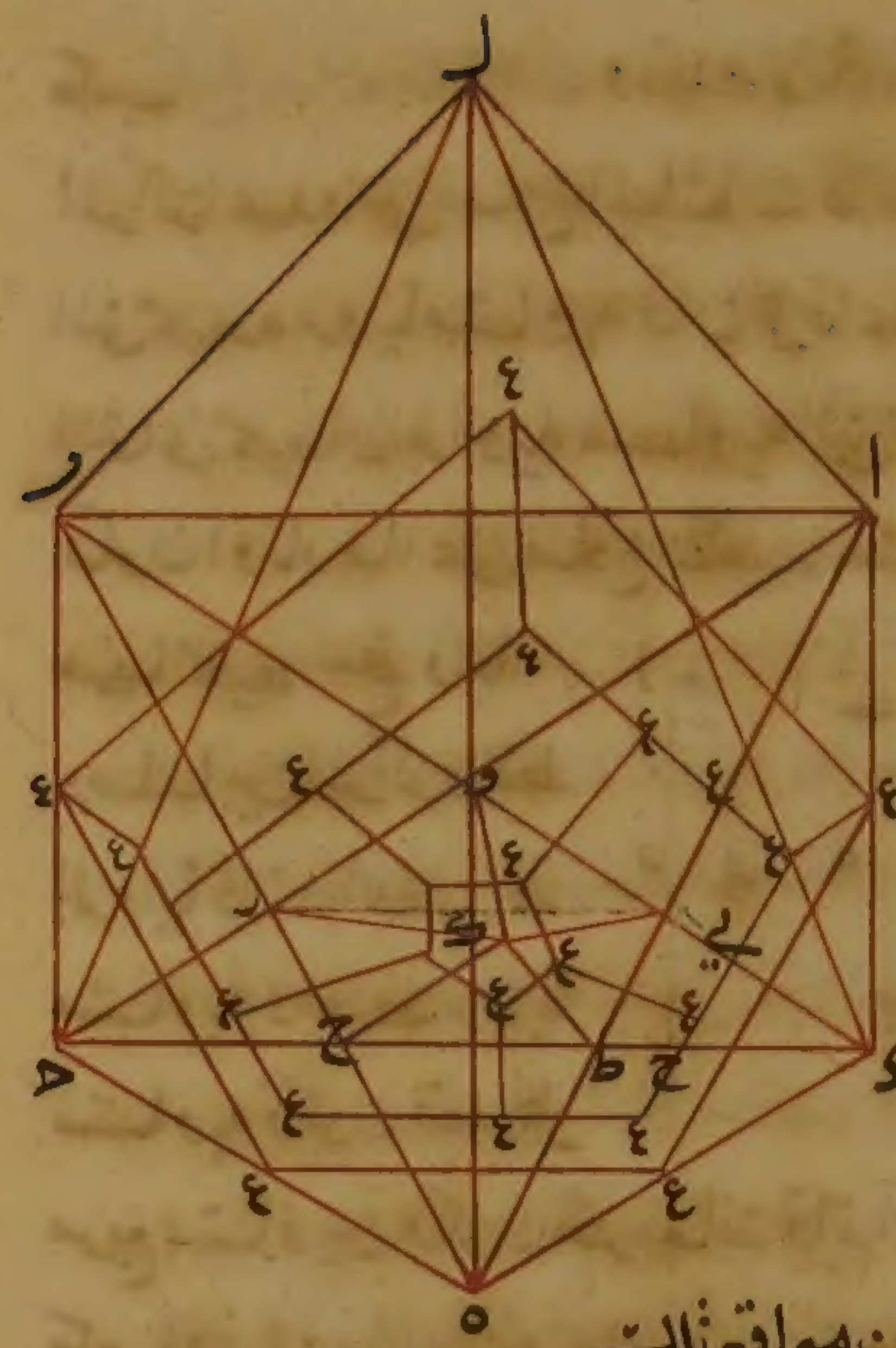
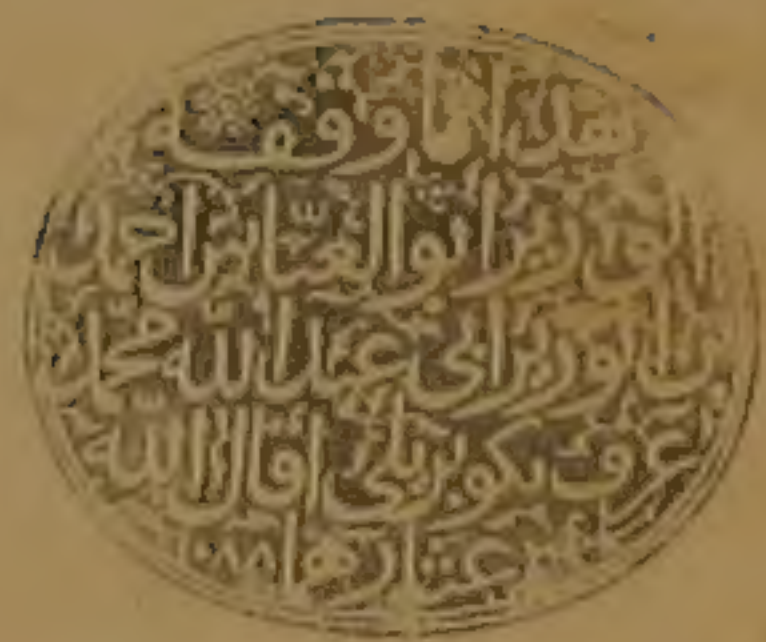
فلا ختم الكلام بحمد

الله خير

موفق

ومعين

م



من مسقط القطر

اعمدة على

المثلثات الخمسة

الملتقية زواياها

عند طرفي

القطر وقعت

عن مراكز

المثلثات

وكانت

الاعمدة

متساوية ثم

ان اخرجنا من مواقع تلك

الاعمدة على القطر اجتمعت عند نقطة واحدة فنكون

لذلك الخطوط الخمسة الواصلة بين المراكز في سطح واحد

وايضا لتساوي ابعاد مراكز المثلثات من تلك النقطة

التي اجتمع عندها الاعمدة وسأولى بعداد كل مركزين

مركزين منها يكون زوايا المثلث متساوية ولكون كل من

زوايا المثلث المتساوية بزواوية واحدة يكون زوايا الشكل

المعمول متساوية وذلك ما اردنا ان نقول ولنا ان نرسم

محيطه

